
Perceptions des caractéristiques d'enseignement, variables motivationnelles et performances scolaires en sciences des élèves de 5e et 6e primaire

Auteur : Guissard, Catheline

Promoteur(s) : Lafontaine, Dominique

Faculté : Faculté de Psychologie, Logopédie et Sciences de l'Éducation

Diplôme : Master en sciences de l'éducation, à finalité spécialisée en enseignement

Année académique : 2018-2019

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/6300>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.



Faculté de Psychologie, Logopédie et des Sciences de l'Education
Département Education et Formation

Perceptions des caractéristiques d'enseignement,
variables motivationnelles et performances scolaires en sciences des
élèves de 5^e et 6^e primaire.

Promotrice: Dominique LAFONTAINE
Lecteurs: Annick FAGNANT – Marie-Noëlle HINDRYCKX

Catheline GUISSARD

Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de Master en Sciences de l'Education.

Année académique 2018-219

Remerciements

Mieux vaut tard que jamais dit le proverbe, et il convient tout à fait à ce mémoire. Plus de deux années se sont écoulées entre le début et la fin de mon travail, et il est certain que je n'aurais pas réussi à le mener à bien seule.

Je tiens à remercier ma promotrice, Madame Lafontaine, pour son soutien, ses conseils avisés et sa grande patience à mon égard. Je remercie vivement Doriane Jaegers pour l'aide qu'elle m'a apportée lors de l'élaboration de mon questionnaire de recherche, partageant avec moi le fruit de son propre travail, ainsi que Virginie Dupont qui a réalisé pour moi les analyses statistiques et pris le temps de me les expliquer de façon claire. Merci à toutes les trois pour votre disponibilité.

Je remercie également d'avance Mesdames Annick Fagnant et Marie-Noëlle Hindryckx, qui ont accepté d'être les lectrices de ce mémoire, pour le temps qu'elles y consacreront.

La réalisation d'un travail d'envergure comme un mémoire de fin d'études n'est jamais simple, tout particulièrement quand il faut la combiner avec sa vie privée et professionnelle. A cet égard, je remercie particulièrement mon entourage pour son soutien précieux durant ces mois de travail. Merci à Sarah Pirlet, ma chère collègue, sans qui je n'aurais pas réussi à réaliser ma collecte de données dans le délai que je m'étais fixé. Merci aux personnes - famille, collègues, amis – qui ont accepté de relire ce travail, parfois bien loin de leurs centres d'intérêt, pour m'apporter leur aide au niveau de l'orthographe. Merci à tous ceux qui m'ont permis de me libérer de mes obligations familiales et professionnelles pour consacrer du temps à ma recherche. Vous avez toute ma reconnaissance.

Table des matières

I. Introduction.....	6
II. Revue de la littérature	9
1. Le modèle de l' <i>expectancy-value</i>	9
1.1 Les attentes de succès	10
1.1.1 Le <i>self-concept</i> et le <i>self-efficacy</i>	10
1.2 La valeur accordée à la tâche	11
1.2.1 L'intérêt pour la tâche.....	11
1.2.2 L'utilité de la tâche	12
1.2.3 Le coût représenté par la tâche.....	12
1.2.4 L'importance accordée à la réalisation de la tâche	12
1.3 Application du modèle au domaine de l'enseignement	13
2. La théorie de l'autodétermination.....	14
2.1 Les différentes formes de motivation	14
2.1.1 La motivation intrinsèque	15
2.1.2 La motivation extrinsèque.....	15
2.1.3 L'amotivation.....	16
2.2 Les trois besoins psychologiques fondamentaux et leurs implications pour l'enseignement.....	16
2.2.1 Trois piliers pour un enseignement de qualité, le modèle de Klieme, Pauli et Reusser	19
2.2.2 Cinq caractéristiques de l'enseignement pouvant satisfaire les besoins fondamentaux, l'étude de Wang et Eccles	20
2.2.3 Le climat de soutien, un concept multidimensionnel.....	22
3. Implications pour l'enseignement des sciences : des effets dès l'enseignement fondamental.....	23
3.1 Résultats des dernières études internationales : TIMSS 2015 et PISA 2015.....	25
4. Questions de recherche et hypothèses.....	27
III. Méthodologie	29
1. Présentation de la recherche.....	29
2. Description de l'échantillon.....	29
3. Présentation du questionnaire	30

3.1	Items relatifs aux caractéristiques de l'élève	31
3.2	Items relatifs aux pratiques d'enseignement.....	31
3.3	Items relatifs aux variables motivationnelles.....	33
4.	Validation des échelles de mesure	35
4.1	Echelles relatives aux pratiques d'enseignement.....	35
4.2	Echelles relatives aux variables motivationnelles de l'élève.....	38
4.3	Discussion.....	41
5.	Traitement des données.....	42
IV.	Présentation des résultats.....	43
1.	Caractéristiques des élèves de l'échantillon	43
2.	Attitudes et engagement des élèves envers les sciences	43
2.1	Valeur accordée à la tâche	43
2.2	Attentes de succès	44
2.3	Différences de genre	45
2.4	Observations	46
3.	Perceptions des élèves des pratiques d'enseignement des sciences.....	47
3.1	Gestion de classe.....	47
3.2	Activation cognitive.....	47
3.3	Climat de soutien	48
3.4	Différences de genre	48
3.5	Observations	49
4.	Influence du contexte « classe » sur les réponses des élèves.....	50
5.	Liens entre la perception des pratiques pédagogiques, les variables motivationnelles des élèves et leurs performances scolaires.....	52
6.	Relations indirectes entre la perception des pratiques de l'enseignant et les performances scolaires.....	54
6.1	Influence de la distribution de feedbacks constructifs sur les variables motivationnelles.....	56
6.2	Influence du soutien académique de l'enseignant sur les variables motivationnelles.....	56
6.3	Influence du soutien social sur les variables motivationnelles	57
7.	Influence du soutien académique et du soutien social sur la motivation de l'élève indépendamment de ses notes en sciences.....	58
7.1	Impact du soutien académique sous contrôle des notes en sciences.....	59

7.2	Impact du soutien social sous contrôles des notes en sciences.....	60
8.	Tentative d'explication de la relation négative entre la gestion de classe/l'activation cognitive et les performances scolaires : la curvilinearité	61
V.	Interprétations et discussion	63
1.	Des attitudes et perceptions des caractéristiques d'enseignement globalement positives, mais à nuancer.	63
1.1	Différences entre les filles et les garçons.....	65
2.	Des liens entre la perception des caractéristiques d'enseignement, la motivation et les performances scolaires des élèves.	67
2.1	Importance du soutien académique et du soutien social de l'enseignant.....	69
3.	Biais et limites de la recherche	70
4.	Conclusions et perspectives	73
VI.	Bibliographie	76
VII.	Table des tableaux et figures	81
VIII.	Annexes.....	84
Annexe 1.	Questionnaire soumis aux élèves.....	84
Annexe 2.	Questionnaire: Document de travail.....	89
Annexe 3.	Données brutes des coefficients de corrélation pour chaque échelle	94
Annexe 4.	Données brutes des analyses multiniveaux	108

I. Introduction

« De la prise d'un antidouleur à la préparation d'un repas « équilibré », en passant par la consommation de lait pasteurisé ou l'achat d'une voiture hybride, la science est omniprésente dans nos vies. (...) C'est à la science que nous devons la quasi-totalité des instruments qui existent dans le monde, du simple ouvre-boîte à la sonde spatiale la plus sophistiquée. Et, point important s'il en est, la science n'est pas la chasse gardée des scientifiques. À l'heure de l'afflux massif d'informations, à un moment où le monde évolue rapidement, nous devons tous être capables de « réfléchir comme des scientifiques » : de jauger les faits pour parvenir à une conclusion ; et de comprendre que la « vérité » scientifique d'aujourd'hui ne sera peut-être pas celle de demain » (OCDE, 2016, p.2). Ces mots sont ceux d'Angel Gurría, secrétaire général de l'OCDE, pour présenter les résultats du cycle PISA 2015 qui s'est principalement concentré sur les sciences. Ainsi qu'il l'explique de façon claire, les **sciences** occupent une **place prépondérante** dans notre société. De ce fait, le domaine des sciences et technologies est un secteur très **porteur d'emplois**. Or, les différentes études internationales réalisées ces dernières années dressent un bilan pour le moins préoccupant. Dans son rapport *Evolution de l'intérêt des jeunes pour les études scientifiques et technologiques* (2006), l'OCDE pointe que, si durant les deux dernières décennies l'effectif d'étudiants en sciences et technologies a globalement progressé, cet effet n'est dû qu'à la forte progression du nombre d'étudiants dans l'enseignement supérieur que les pays ont connue. En réalité, la proportion d'étudiants en sciences et technologies a enregistré une **baisse constante** sur la même période. Dans son rapport *L'enseignement scientifique aujourd'hui* (2007), la Commission européenne tire la sonnette d'alarme en stipulant que, si les gouvernements n'adoptent pas des mesures efficaces pour « inverser cette tendance », il faut craindre un **déclin de la capacité d'innovation** à long terme et de la qualité de recherche de l'Europe (cité par aSPe, 2009, p.4). Les dernières études internationales confirment ces résultats pour la Fédération Wallonie-Bruxelles également (Quittre, Dupont & Lafontaine, 2018). La question qui se pose, dès lors, est de comprendre ce manque d'intérêt, de motivation des élèves pour les sciences et quels sont les moyens à mettre en place pour y remédier.

C'est dans ce contexte que l'étude PISA 2006 s'est vue étoffée par un dispositif innovant comparé aux cycles précédents. Des questions ont, en effet, « été posées aux élèves à propos de leurs attitudes à l'égard des sciences (...) dans le but de mieux comprendre le point de vue des élèves concernant certaines questions scientifiques et d'évaluer l'intérêt qu'ils portent aux

sciences et la valeur qu'ils accordent à la démarche scientifique » (OCDE, 2008, p.28). Des données ont ainsi été recueillies auprès des élèves dans plusieurs domaines pouvant être regroupés sous la notion *d'engagement des élèves envers les sciences*. Cette idée d'engagement de l'étudiant se retrouve également dans l'étude TIMSS dès le cycle 2011, les chercheurs soulignant que les performances en sciences sont le résultat de la combinaison complexe de différents facteurs, dont ce concept d'*engagement* (Foy et al., 2012).

En parallèle, de nombreuses recherches en sciences de l'éducation se sont concentrées sur la (dé)motivation des élèves, non seulement en sciences mais de manière générale, au cours des dernières décennies. Certaines ont mis en évidence le « **rôle de l'enseignant** » et, plus spécifiquement, du « climat motivationnel qu'il met en place » (Good et Brophy, 2000, cités par Sarrazin, Tessier & Trouilloud, 2006, p.148). Il semblerait, en effet, que « par les comportements qu'il met en œuvre, les activités d'apprentissage qu'il propose, la nature de ses interactions avec les élèves, le climat psychologique qu'il aménage, les *feedbacks* qu'il délivre », l'enseignant ait un impact sur la motivation et les performances scolaires de ses élèves (idem).

Le présent travail s'inspire de ces apports. A travers la perception des élèves, nous avons cherché à établir de possibles liens entre les pratiques pédagogiques des enseignants durant les leçons de sciences, la motivation et les performances en sciences des élèves. Pour ce faire, nous nous sommes appuyée sur différents modèles théoriques. Le **modèle de l'expectancy-value** d'Eccles & Wigfield (2000) nous a permis de décomposer le concept complexe de la motivation de l'élève en différentes variables. Afin de préciser les variables de la dimension des pratiques d'enseignement, nous avons repris la **théorie des trois piliers** mise au point par Klieme, Pauli et Reusser (2009). Ceux-ci ont mis en évidence trois grandes caractéristiques constituant un enseignement de qualité, à savoir un climat de classe soutenant, une gestion de classe structurée et une activation cognitive. Ces pratiques permettraient, selon les auteurs, d'améliorer la motivation et les résultats des élèves en comblant leurs besoins d'autonomie, de compétence et d'affiliation. Il s'agit des trois grands besoins psychologiques fondamentaux qui sont au centre de la **théorie de l'autodétermination** de Deci & Ryan (2000).

Nous avons mené notre recherche, de type quantitative, auprès de 17 classes de 5^e et 6^e primaire de la région liégeoise. Un questionnaire contextuel a été soumis aux élèves pour investiguer leurs perceptions des caractéristiques de l'enseignement qu'ils reçoivent en sciences, la valeur qu'ils accordent à cette matière, leur *self-concept* et *self-efficacy* dans ce domaine ainsi que leurs performances scolaires. Les analyses que nous avons réalisées suite à cette récolte de données ont révélé de **multiples liens** entre les pratiques d'enseignement

perçues par les élèves et leurs variables motivationnelles ainsi que leurs notes en sciences. Certains de ces résultats sont concordants avec ceux que nous avons pu découvrir dans la littérature scientifique, d'autres sont, par contre, en totale opposition.

Dans un premier temps, nous développons le **cadre théorique** qui nous a permis de réaliser cette recherche, en présentant tout d'abord les grands modèles précédemment cités, mais également des études récentes, menées notamment dans le domaine des sciences, et inspirées de ces différents modèles. Nous nous attardons ensuite sur la **méthodologie** de la recherche. Dans la troisième partie de ce travail, nous présentons et analysons les **résultats** obtenus. Enfin, nous discutons de ces résultats en les mettant en relation avec les apports théoriques et envisageons les possibles **prolongements**, tout en soulignant les biais et limites de notre recherche.

II. Revue de la littérature

La présente recherche est basée sur **deux grands modèles théoriques**, à savoir le modèle de l'*expectancy-value* d'Eccles et Wigfield et la théorie de l'autodétermination de Ryan et Deci. Dans cette partie, nous nous pencherons sur les idées développées par ces chercheurs ainsi que sur certaines applications théoriques qu'eux-mêmes ou d'autres de leurs collègues en ont fait pour le domaine de l'enseignement.

Nous présenterons également plusieurs études, dont certaines réalisées dans le cadre particulier du cours de sciences, qui démontrent le lien existant entre les variables motivationnelles et les performances des élèves.

Enfin, nous passerons brièvement en revue les résultats des dernières études internationales PISA et TIMSS concernant les performances scolaires en sciences et leurs attitudes et motivations concernant cette matière et son enseignement.

Cette revue de la littérature aboutira à l'énonciation des questions de recherches autour desquelles s'articulent ce travail, ainsi que de nos hypothèses.

1. Le modèle de l'*expectancy-value*

Le modèle de l'*expectancy-value* a été pensé par un groupe de « théoriciens de la motivation », tels qu'ils se définissent eux-mêmes, menés par Jacquelynne Eccles et Allan Wigfield (Eccles & Wigfield, 2000, p.68). Ce modèle postule que « les choix des individus, leur persévérance et leur performance peuvent être expliqués par l'idée qu'ils se font de leur **capacité** à réaliser une activité et à quel point ils accordent de la **valeur** à cette activité ¹ » (Eccles & Wigfield, 2000, p.68).

Eccles donne elle-même un exemple concret de sa théorie en prenant le cas d'un étudiant qui envisagerait de se spécialiser en sciences dans le cadre de ses études (Eccles, 2009, p.81). Selon le modèle *expectancy-value*, il y a plus de chance de voir l'étudiant sélectionner cette spécialisation s'il pense à la fois qu'il a les capacités requises pour réussir correctement les cours et s'il considère que se spécialiser en sciences est plus intéressant pour lui que se spécialiser dans un autre domaine.

¹ (...) individuals' choice, persistence, and performance can be explained by their beliefs about how well they will do on the activity and the extent to which they value the activity.

Deux notions essentielles se dégagent donc de cette théorie de la motivation, à savoir les **attentes de succès** et la **valeur accordée à la tâche**. Toutefois, ainsi que le souligne Eccles (2009), les variables qui peuvent influencer ces concepts sont nombreuses ; ils méritent, dès lors, d'être explicités afin d'éviter toute ambiguïté.

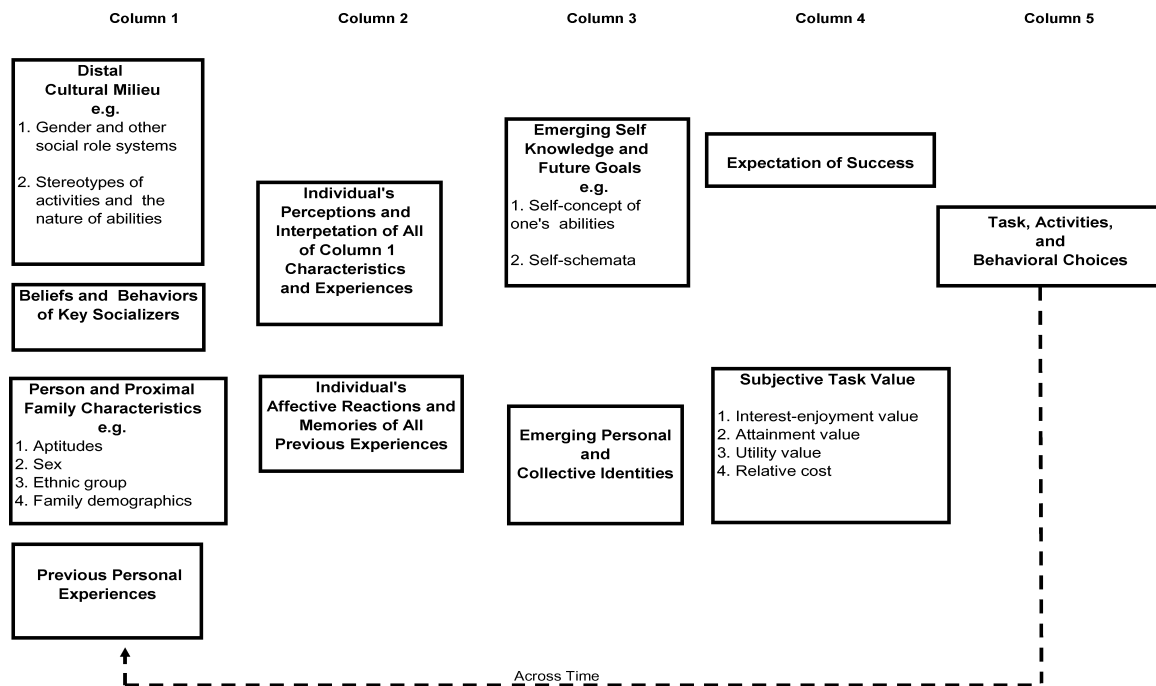


Figure 1. Version simplifiée du Modèle d'expectancy-value d'Eccles et al. (Eccles, 2009, p.80)

Les attentes de succès

Selon le modèle de l'*expectancy-value*, un individu choisi de s'engager et « persiste dans une tâche s'il estime posséder les aptitudes nécessaires pour satisfaire aux exigences de l'activité en question » (Bourgeois, de Viron, Nils, Traversa & Vertongen, 2009, p.122). « L'*expectancy* », première notion du modèle d'Eccles et ses collègues, reprend donc les croyances qu'a un individu par rapport à ses probabilités de réussir une tâche donnée.

Sous cette notion, on retrouve en réalité deux concepts sous-jacents à savoir la perception de soi ou « *self-concept* » et la perception de ses capacités ou « *self-efficacy* » (Eccles & Wigfield, 2000, pp. 71-72).

1.1.1 Le *self-concept* et le *self-efficacy*

Le *self-concept* est une notion qui se retrouve dans de nombreux modèles théoriques de la motivation. Il s'agit d'un concept multidimensionnel qui reflète la perception qu'a un individu de sa compétence relative dans différents domaines tant au niveau social que physique

ou cognitif (Leibham, Alexander & Johnson, 2013, p.577). A l'inverse du *self-efficacy*, il n'est pas lié à une tâche particulière et permet plutôt à l'individu de répondre à des questions du type « Suis-je bon dans tel domaine ? » (Eccles, 2009, p.82). Il s'agit d'un jugement relativement stable dans le temps qui se base sur la comparaison avec les pairs (Ferla, Valcke & Cai, 2009, p.500).

Le *self-efficacy* est un concept qui se retrouve notamment, et d'abord, dans la théorie développée par Bandura (1977). Il s'agit de la croyance qu'a un individu en sa capacité à réaliser une tâche spécifique (par exemple : « Suis-je capable de réaliser cette expérience en chimie ? »). Contrairement au *self-concept*, il ne découle donc pas d'une comparaison de l'individu avec d'autres mais se base plutôt sur des résultats concrets (Ferla et al., 2009, p.500).

Ces deux aspects des croyances de l'individu en ses capacités résultent des expériences vécues par celui-ci et de la manière dont il les interprète mais également de l'image de lui-même que lui renvoient les « *socializers* », à savoir ses parents, ses professeurs et ses pairs (Wigfield, 1994, pp. 50-52).

Dans une étude de Ferla et al. (2009), les chercheurs ont investigué les liens possibles entre le *self-efficacy* et le *self-concept* des étudiants dans le domaine particulier des mathématiques, et différentes variables telles les performances, la motivation et l'anxiété. Ils sont arrivés à la conclusion que le *self-concept* est un prédicteur fiable des variables affectives et motivationnelles, tandis que le *self-efficacy* est un meilleur prédicteur des performances scolaires.

La valeur accordée à la tâche

La valeur accordée à la tâche est la deuxième notion centrale du modèle d'Eccles et al. Il s'agit d'un concept subjectif qui apporte une réponse à la question « Pourquoi ai-je envie de réaliser cette activité ? » (Bourgeois et al., 2000, p.122). Selon Eccles et Wigfield (1989), cette notion est composée de quatre variables ; à savoir l'intérêt, l'utilité, le coût et l'importance accordée à la réalisation de la tâche.

1.1.2 L'intérêt pour la tâche

L'intérêt pour la tâche, aussi appelée valeur intrinsèque de la tâche (Eccles et al., 1983), est le plaisir que retire l'individu dans la réalisation de celle-ci ou l'intérêt subjectif qu'il lui

accorde. Un intérêt élevé développerait chez l'individu une motivation intrinsèque pour la tâche, tel le concept développé par Deci & Ryan dans leur théorie de l'autodétermination, qui sera développé ci-après (Eccles & Wigfield, 1992, p.16).

1.1.3 L'utilité de la tâche

L'utilité de la tâche renvoie au fait que celle-ci va permettre à l'individu de réaliser certains buts qu'il se fixe, comme l'accès à sa future carrière, par exemple. Cette notion regroupe toutes les raisons qui font qu'un individu peut choisir de réaliser certaines activités non pas parce qu'il les trouve intéressantes en elles-mêmes, mais parce qu'elles pourront lui servir par la suite, ou par contrainte sociale (contenter ses parents ou être avec ses amis, par exemple). Contrairement à l'intérêt pour la tâche, l'utilité va donc plutôt reprendre les raisons extrinsèques de s'engager dans une activité (Eccles & Wigfield, 1992, p.16), qui vont amener l'individu à choisir de s'y investir pour des bénéfices extérieurs à celle-ci.

1.1.4 Le coût représenté par la tâche

Le coût représenté par la tâche est une notion qui regroupe « tous les aspects négatifs de s'engager dans une tâche² » (Eccles & Wigfield, 1992, p.16). Elle reprend ainsi l'anxiété provoquée par la tâche, la peur de l'échec, mais également le temps et l'énergie que demandent la réalisation de cette tâche.

Les individus disposent de quotas limités en terme de temps et d'énergie, ils doivent donc poser des choix quant aux activités auxquelles ils participent et établissent une sorte de hiérarchie entre celles-ci suivant l'importance qu'elles ont pour eux. Ainsi, si un individu perd du temps pour la réalisation d'une activité A en s'investissant dans une activité B et que cette activité A est jugée plus importante par l'individu, le coût que l'individu attribue à cette activité B sera plus élevé (Eccles, 2009, p.83).

1.1.5 L'importance accordée à la réalisation de la tâche

Cette variable, appelée « *attainment value* » par Eccles et al., fait référence à l'importance que peut avoir pour un individu la réalisation d'une tâche qui pourra affirmer ou infirmer certaines caractéristiques qui lui sont propres. En d'autres termes, le fait de performer dans la réalisation d'une activité définie permettrait de mettre en avant certains aspects,

² (...) all the negative aspects of engaging in the task.

idéalisés ou réels, de sa personnalité, tels la masculinité, la féminité ou des compétences spécifiques dans différents domaines (Eccles & Wigfield, 1992, p.16)

Application du modèle au domaine de l'enseignement

Comme nous en avons déjà parlé, la question de la motivation de l'élève est un sujet central de la recherche en sciences de l'éducation depuis une bonne trentaine d'année (Sarrazin et al., 2006). Le modèle de l'*expectancy-value*, permettant selon ses concepteurs d'expliquer les raisons de la persévérance et des performances de l'individu, a rapidement trouvé sa place dans ce domaine de recherche.

A travers différentes études (Eccles et al. 1983, Eccles 1984, notamment), Eccles et ses collègues ont démontré que les **attentes de succès** étaient un prédicteur fiable des **performances** scolaires des élèves, tandis que la **valeur accordée à la tâche** permettait de prédire la décision de continuer à **s'investir** dans une activité (choisir des études scientifiques, par exemple). Wang et Eccles (2016) ont ainsi réalisé une étude afin de comprendre ce qui pousse les hommes et les femmes à choisir de mener une carrière professionnelle dans le domaine des mathématiques et des sciences, ces dernières étant sous-représentées dans ce secteur. Leurs résultats les ont amenés à la conclusion que ce sont les **croyanances motivationnelles** des élèves qui prédisent leur futur choix de carrière bien avant leurs compétences réelles. En réalité, tout genre confondu, les individus choisissent de s'orienter vers les métiers des sciences, technologies, ingénierie et mathématiques s'ils estiment avoir des compétences élevées dans ces domaines et qu'ils ont un faible intérêt pour le fait de travailler avec les gens³. A travers leur étude, Wang et Eccles ont donc montré que si les femmes sont moins nombreuses à poser ce choix, ce n'est pas dû à de moindres capacités mais bien au fait qu'elles accordent plus de valeur que les hommes aux métiers à caractère social et que ceux-ci ont des attentes de succès plus élevées concernant les mathématiques et les sciences.

Dans leur étude concernant l'évolution du *self-concept*, des valeurs et de l'estime de soi des jeunes adolescents, Wigfield et Eccles (1989) ont, par ailleurs, démontré que les **différentes variables** de la valeur accordée à la tâche influençaient différemment les décisions des élèves en fonction de leur âge, prouvant de ce fait l'importance de les étudier séparément et aux différents moments de la scolarité de l'élève.

³ Wang et Eccles parlent d'*altruistic orientation*.

2. La théorie de l'autodétermination

Le modèle théorique de l'autodétermination (TAD), mis au point par Deci et Ryan, cherche également à comprendre les mécanismes qui amènent un individu à s'engager ou non dans une activité donnée. Son postulat de base est que l'être humain est un organisme actif dont le comportement inné l'entraîne naturellement à chercher à augmenter son potentiel, à se développer par la maîtrise de nouvelles capacités et par la satisfaction de ses trois besoins psychologiques fondamentaux, à savoir la compétence, l'autonomie et l'appartenance sociale (Deci & Ryan, 2000).

Selon ces chercheurs, il existe différentes formes de motivation qui se différencient par leur degré d'autodétermination, c'est-à-dire le degré avec lequel une tâche est effectuée avec un sentiment de libre choix et de cohérence interne. Deci et Ryan (2002) relèvent ainsi trois grandes formes de motivation qu'ils organisent selon un continuum : la **motivation intrinsèque**, la **motivation extrinsèque** et l'**amotivation**. Chacune de ces formes de motivation est associée à un niveau d'auto-détermination caractérisé par la façon dont il satisfait, ou non, les trois besoins psychologiques fondamentaux.

Les théoriciens de la TAD postulent donc que les facteurs sociaux ont une influence primordiale sur la motivation de l'individu. En effet, un contexte social permettant la satisfaction des besoins de base favoriserait chez le sujet le développement d'une motivation autodéterminée. Au contraire, un environnement qui négligerait ces besoins provoquerait le développement d'une motivation non-autodéterminée, avec des conséquences cognitives, affectives et comportementales négatives (Sarrazin et al., 2006).

Les différentes formes de motivation

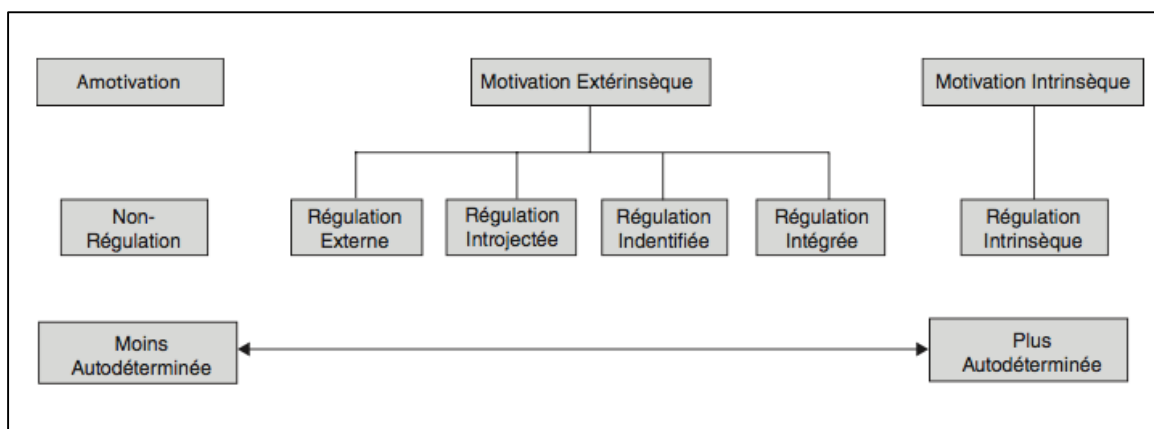


Figure 2. Les types de motivation et de régulation ainsi que leur place sur le continuum de l'autodétermination relative. (Paquet, Carbonneau & Vallerand, 2016, p.21).

En observant la figure ci-dessus, il est important d'avoir à l'esprit que Deci & Ryan (2000) envisagent la motivation comme un concept dynamique qui peut évoluer d'une extrémité à l'autre du continuum. Ils estiment également que la motivation est composite, dans le sens où un individu qui s'engage dans une activité présente souvent simultanément plusieurs formes de motivation.

2.1.1 La motivation intrinsèque

La motivation intrinsèque est celle qui se retrouve lorsqu'un individu choisit librement de réaliser une activité pour l'intérêt qu'elle présente en elle-même et pour le plaisir qu'elle lui procure, sans qu'il ait besoin d'une récompense extérieure à l'activité pour s'y engager pleinement (Deci & Ryan, 2002). Elle repose donc sur des facteurs internes au sujet et sera toujours vécue par celui-ci comme une expérience favorisant son autonomie (La Guardia & Ryan, 2000, p.289). Les auteurs subdivisent cette catégorie en trois types de motivations intrinsèques, suivant les raisons qui poussent l'individu à s'y engager. Il s'agit de la **motivation intrinsèque aux sensations** (le sujet ressent du plaisir en pratiquant l'activité), la **motivation intrinsèque à l'accomplissement** (le sujet retire un sentiment de maîtrise en réalisant l'activité) et la **motivation à la connaissance** (le sujet éprouve de la satisfaction à apprendre de nouvelles choses) (Sarrazin et al., 2006).

Si les activités intrinsèquement motivées sont importantes pour la satisfaction des besoins fondamentaux, une grande majorité des actions que nous réalisons au quotidien ne sont pas nécessairement intéressantes en elles-mêmes et sont donc plutôt extrinsèquement motivées.

2.1.2 La motivation extrinsèque

La motivation extrinsèque découle d'activités « instrumentales », c'est-à-dire qui « visent à produire un résultat distinct du plaisir de l'action elle-même » (La Guardia & Ryan, 2000, p.289). Il ne s'agit toutefois pas d'une « catégorie unidimensionnelle de motivation » (idem). Comme l'expliquent Deci & Ryan (2000), la motivation extrinsèque peut en réalité être subdivisée en quatre catégories présentant des niveaux de plus en plus faibles de motivation autodéterminée. Les deux premières formes de motivations extrinsèques sont liées à des causes d'engagement plutôt internes à l'individu, tandis que les deux dernières relèvent plutôt de causes d'engagement externes (récompense, obligation, évitement d'une punition, etc.).

La première forme de motivation extrinsèque est la **régulation intégrée**. L'individu choisit librement de s'engager dans une activité car il perçoit une concordance entre celle-ci et ses motivations internes, c'est-à-dire ses valeurs et ses besoins.

La deuxième forme est la **régulation identifiée**. Le sujet décide de s'engager dans une tâche car il juge que celle-ci a de la valeur et pourra lui être utile.

Vient ensuite la motivation extrinsèque à **régulation introjectée**, qui intervient lorsque l'individu s'engage dans une activité pour éviter des sentiments négatifs, comme la culpabilité ou l'anxiété, ou dans un but d'approbation sociale.

Enfin, la dernière forme est la motivation à **régulation externe**, qui implique que l'individu réalise une activité en étant motivé par des éléments extérieurs à l'activité comme des récompenses matérielles ou l'évitement de punitions (Ryan & Deci, 2000, p.61). Dans ce dernier cas de figure, l'aspect autodéterminé de la motivation est totalement absent et l'engagement dans l'activité dépend totalement de la présence de ces facteurs externes.

Il est à noter que Deci & Ryan considèrent la motivation extrinsèque à régulation introjectée et celle à régulation externe comme faisant partie des formes de *motivation autodéterminée*, au même titre que les motivations intrinsèques. Les motivations extrinsèques à régulation introjectée et à régulation externe font, elles, partie des *motivations non-autodéterminées*.

2.1.3 L'amotivation

L'amotivation se définit comme l'absence de toute motivation chez l'individu ; elle est le reflet d'un manque de volonté d'agir. Elle se rencontre lorsque l'individu ne perçoit pas le lien entre l'activité dans laquelle il s'engage et le résultat qui en découle, ne lui accorde pas de valeur ou ne se sent pas compétent pour la réaliser (Ryan & Deci, 2000, p.61 ; Paquet et al., 2016, p.21).

Les trois besoins psychologiques fondamentaux et leurs implications pour l'enseignement

Ainsi que nous l'avons mentionné ci-dessus, un des postulats de la théorie de l'autodétermination est que l'être humain possède trois besoins psychologiques fondamentaux et que la satisfaction de ceux-ci, état vers lequel il tend naturellement, est essentielle à son bien-être et à son développement (La Guardia & Ryan, 2000). Ces trois besoins sont l'**autonomie**, la **compétence** et l'**appartenance sociale** (ou affiliation). Les théoriciens de

l'autodétermination soutiennent que ces besoins fondamentaux sont universels, et se retrouvent donc partout peu importe la culture ou le domaine d'activité (Paquet, Carbonneau & Vallerand, 2016, p.24). Toutefois, ils ne suggèrent pas que ces trois besoins de base doivent être en permanence et dans chaque activité satisfaits et valorisés de manière égale mais plutôt que s'ils sont négligés, cela impactera négativement le développement et le bien-être de la personne (La Guardia & Ryan, 2000, p.286).

Le *besoin d'autonomie* peut être atteint lorsqu'un individu décide volontairement de s'engager dans une activité, exerçant de ce fait son libre choix. Le *besoin de compétence* est satisfait lorsque le sujet ressent qu'il interagit efficacement avec son environnement. Le *besoin d'affiliation*, enfin, est rempli lorsque l'individu se sent connecté à des personnes qui ont de l'importance pour lui (Sarrazin et al. 2006).

Comme nous l'avons expliqué précédemment, selon la TAD, les différents types de motivation entraînent des résultats distincts chez l'individu au niveau cognitif, affectif et comportemental. Plusieurs études réalisées dans le contexte scolaire (Ryan & Deci, 2000 ; Sarrazin & Trouilloud, 2006) « ont montré que les formes de motivation les plus autodéterminées étaient associées à des **conséquences éducatives positives** (attention, plaisir, persistance dans l'apprentissage, performances élevées), alors que les formes les moins autodéterminées avaient des **conséquences négatives** (abandon précoce, choix de tâches inadaptées à leur niveau, faibles performances) (Sarrazin et al., 2006, p.160). En d'autres termes, la motivation autodéterminée favorise l'*engagement* des élèves en classe. Or, ainsi que le soulignent Ryan et Deci (2000), si l'idéal est donc que les élèves puissent développer une motivation intrinsèque à l'égard des activités scolaires, il faut, toutefois, reconnaître que la plupart de celles-ci ne sont pas intrinsèquement intéressantes. La majorité des élèves n'éprouvent, en effet, pas de plaisir spontané lorsqu'ils réalisent une tâche scolaire. La « question fondamentale », comme la désignent Sarrazin et al. (2006, p.161), est donc de « savoir comment faire pour faciliter l'engagement autonome et durable des élèves dans les activités scolaires – c'est-à-dire comment développer une motivation extrinsèque mais autodéterminée (une régulation identifiée ou intégrée) ». Plusieurs chercheurs se sont penchés sur cette question (La Guardia et Ryan, 2002 ; Reeve, 2006 ; Ryan et Deci, 2000) et, à travers des études expérimentales, ont relevé trois types de comportements de l'enseignant qui semblent amener les élèves à développer une motivation autodéterminée. Il s'agit des comportements qui offrent aux élèves la possibilité des **poser des choix**, qui expliquent l'**utilité** des activités scolaires, et qui reconnaissent les **sentiments** des élèves. C'est donc l'enseignant,

à travers le *climat de classe* qu'il instaure, qui permettrait d'influencer le type de motivation développé par ses élèves, et, dès lors, leur engagement dans les activités d'apprentissage. La Guardia et Ryan (2000), appuient ce fait en soulignant qu'« il a été démontré que le climat d'une classe qui favorise l'autonomie et l'affiliation interpersonnelle augmente chez l'enfant l'estime de soi, la confiance et le sentiment de sécurité, tandis que les classes où le contrôle l'emporte et où on néglige les relations à autrui se caractérisent par l'absence de bien-être psychologique » (La Guardia & Ryan, 2000, p. 295).

En 1993, déjà, Skinner et Belmont réalisent une étude expérimentale dans le but d'étudier les effets de trois comportements de l'enseignant sur l'attitude et l'engagement émotionnel de ses élèves. Ces comportements découlent directement de la TAD puisqu'ils sont censés permettre de satisfaire les besoins fondamentaux des élèves. Il s'agit du **soutien de l'autonomie** (offrir aux élèves des choix et des options, expliquer la valeur et l'utilité des activités, encourager la prise d'initiatives), de la **structure** (proposer aux élèves des défis, donner des *feedbacks* centrés sur l'apprentissage) et de l'**implication** (consacrer du temps et de l'énergie à chaque élève, manifester des marques d'affection) correspondant respectivement aux besoins d'autonomie, de compétence et de proximité sociale. Les résultats de cette étude montrent un lien réciproque entre le comportement de l'enseignant et l'engagement des élèves.

Principes éducatifs	Focalisation	Stratégies
Soutenir l'autonomie (besoin d'autonomie)	Impliquer activement les élèves dans le processus d'apprentissage	<ul style="list-style-type: none"> • Expliquer l'utilité des tâches d'apprentissage • Inciter les élèves à prendre des initiatives en offrant des choix et des options • Suggérer différents possibles, différentes pistes de travail à explorer • Éviter l'utilisation des commandes et directives telles que « il faut... », « tu dois... » • Prendre en compte les préférences des élèves • Laisser un temps de travail en autonomie suffisant en fonction des besoins des élèves et éviter les dates butoirs et les pressions temporelles • Encourager les élèves en soutenant leur engagement dans l'apprentissage • Féliciter les élèves pour leurs progrès, efforts, réussite personnelle et non parce qu'ils se conforment à ce que l'enseignant attend d'eux
Structurer l'enseignement (besoin de compétence)	Faire en sorte que l'élève apprenne quelque chose, quelque soit son niveau et ses possibilités	<ul style="list-style-type: none"> • Proposer à tous les élèves des tâches qui représentent un défi • Fixer des objectifs concrets à atteindre • Donner des <i>feedbacks</i> adaptés au niveau de l'élève • Éviter de donner trop vite les solutions, avant que les élèves n'aient eu complètement l'opportunité de les découvrir par eux-mêmes
S'impliquer auprès des élèves (besoin de proximité sociale)	Instaurer une relation pédagogique basée sur l'empathie et la proximité avec les élèves	<ul style="list-style-type: none"> • Écouter attentivement les questions et remarques des élèves • Laisser la possibilité aux élèves d'exprimer librement leurs émotions, ressentis et affects • Dire qu'il est normal de connaître de difficultés quand on apprend, ou d'être mal à l'aise • Investir du temps, et de l'énergie dans l'interaction avec l'élève. • Manifester des marques d'affection et de respect • Éviter les critiques susceptibles de « piquer » l'ego

Tableau 1. Résumé des éléments d'un climat soutenant les besoins d'autonomie, de compétence et de proximité sociale et des stratégies susceptibles de les nourrir (Sarrazin et al., 2006, p. 167 d'après Skinner & Edge, 2002 ; Reeve & Jang, 2006).

2.1.4 Trois piliers pour un enseignement de qualité, le modèle de Klieme, Pauli et Reusser

C'est en se basant, notamment, sur ces apports de la TAD que Klieme, Pauli et Reusser (2009) ont mis au point un modèle théorique reprenant les composantes contribuant à un *enseignement de qualité* sous la forme de **trois piliers fondamentaux**, lesquels se rapportent aux besoins fondamentaux mis en lumière par Deci et Ryan. Selon Klieme ses collègues (Klieme et al., 2009 ; Fauth, Decristan, Rieser, Klieme, Büttner, 2014), donc, un enseignement de qualité reposerait sur :

- Un **climat de classe soutenant** à travers la distribution de feedbacks positifs et constructifs, une approche positive des erreurs, et un comportement général attentionné envers les élèves. Grâce à l'instauration d'un tel type de climat, l'enseignant développerait avec ses élèves une relation de qualité ce qui aurait des effets positifs sur leur motivation et leur intérêt.
- Une **gestion de classe structurée** par l'instauration de règles et d'attentes claires, de liens évidents entre les différentes parties d'une leçon, en gardant des traces du travail des élèves, en stoppant rapidement tout comportement inapproprié et en gardant l'attention de l'entièreté du groupe classe. Cette gestion de classe aurait des effets positifs sur les performances scolaires des élèves.
- Une **activation cognitive** en proposant aux élèves des activités qui représentent un défi, en se basant sur leurs connaissances préalables, en leur faisant prendre une place active dans la réflexion et l'élaboration des concepts et des idées. A travers ces pratiques de classe, l'enseignant permettrait d'augmenter l'engagement cognitif des élèves ce qui, en retour, les amènerait à développer des connaissances plus élaborées.

Dans une étude longitudinale de 2014 (Fauth et al.), des chercheurs ont repris ce modèle afin d'examiner l'impact de la perception qu'ont les élèves de l'enseignement qui leur est donné sur leurs performances scolaires dans le cadre du cours de sciences. Ils sont ainsi arrivés à la conclusion que la **gestion de classe** influence directement les **performances** des élèves, tandis que le **climat soutenant** et l'**activation cognitive** influencent leur **intérêt** et leur **motivation**.

2.1.5 Cinq caractéristiques de l'enseignement pouvant satisfaire les besoins fondamentaux, l'étude de Wang et Eccles

En 2013, Wang et Eccles réalisent une étude longitudinale en se basant sur les apports des théories de l'autodétermination et de l'*expectancy-value* pour investiguer le lien entre les perceptions qu'ont les élèves des caractéristiques de l'enseignement qui leur est donné et leur engagement scolaire. Les chercheurs rappellent que cet *engagement* de l'étudiant est « un état malléable qui peut être façonné par le contexte scolaire⁴ » (p.12) et qu'il est donc primordial de comprendre les facteurs qui peuvent l'influencer.

En se basant sur les modèles théoriques précédemment cités, Wang et Eccles mettent en lumière cinq caractéristiques de l'enseignement pouvant optimiser l'engagement de l'élève à travers la satisfaction de ses besoins fondamentaux :

Besoin de compétence	1. Un enseignement structuré , ainsi que Skinner et Belmont (1993) l'avait déjà pointé, qui permet à l'élève de comprendre les attentes de l'enseignant et de recevoir des réponses claires.
Besoin d'autonomie	2. Une liberté de choix qui offre à l'élève la possibilité de choisir les activités effectuées en classe mais également de participer activement aux décisions et aux discussions. 3. Un enseignement pertinent , qui ait du sens pour l'élève en lui permettant d'effectuer des tâches qui soient liées à ses intérêt et buts personnels.
Besoin d'affiliation	4. Un soutien émotionnel de l'enseignant 5. Un soutien émotionnel des pairs

Tableau 2. Les cinq caractéristiques de l'enseignement en lien avec le besoin fondamental qu'elles satisfont (d'après Wang et Eccles, 2013)

Parallèlement, les auteurs affinent la notion d'*engagement* en la divisant en trois types distincts :

- L'**engagement comportemental** qui se traduit par les actions et les pratiques de l'élève envers l'école et l'apprentissage, comme le fait de ne pas déranger le cours ou de s'investir dans les activités scolaires.
- L'**engagement émotionnel** qui représente les réactions affectives positives, l'intérêt et la valeur que l'élève accorde aux activités scolaires.
- L'**engagement cognitif** qui fait référence à l'investissement cognitif de l'élève à travers les efforts qu'il consacre aux activités d'apprentissage, aux stratégies qu'il met en place et à sa volonté de maîtriser les concepts et idées complexes.

⁴ (...) a malleable state that can be shaped by school context (...)

Afin d'étudier les liens possibles existants entre ces différentes variables, Wang et Eccles ont questionné des étudiants de début de *7th Grade* (12-13 ans) à propos de leurs perceptions des caractéristiques de l'enseignement ainsi que leur *self-concept* et la valeur qu'ils accordent aux activités scolaires et ont réinterrogé ces mêmes étudiants à la fin de leur *8th Grade* à propos de leur engagement scolaire. Les données ainsi collectées ont révélé que, ainsi que les chercheurs l'avaient supposé, non seulement les caractéristiques d'enseignement influencent l'engagement de l'élève, mais qu'elles influencent différemment chaque type d'engagement.

Wang et Eccles ont ainsi mis en lumière des liens directs entre :

- Un enseignement structuré et un engagement comportemental et émotionnel ;
- Un enseignement pertinent et un engagement émotionnel et cognitif ;
- Un soutien émotionnel de l'enseignant et des pairs et un engagement comportemental et émotionnel.

Contrairement à leur hypothèse, toutefois, la liberté de choix n'a pas eu d'impact positif sur l'engagement émotionnel ou comportemental. Une explication fournie par les auteurs est que les étudiants n'ont peut-être pas perçu que les choix qui leur étaient proposés rencontraient leurs intérêts et buts personnels.

Les résultats des analyses ont également permis d'établir des **liens** indirects, via la médiation du self-concept et de la valeur accordée à la tâche (Figure 2) et, notamment, que ces deux dernières variables sont particulièrement améliorées « quand l'environnement scolaire fournit des attentes claires, des réponses cohérentes et prévisibles, un support émotionnel, un opportunité d'apprendre et de maîtriser des matières qui ont du sens, et un support suffisant ou approprié des buts et intérêts personnels des élèves⁵ » (p.20). Ces deux variables motivationnelles influencent ensuite l'engagement des élèves.

⁵ (...) when the school environment provides clarity of expectation, consistency and predictability of response, emotional support, opportunity to learn and master meaningful material, and sufficient or appropriate support of students' personal goals and interests.

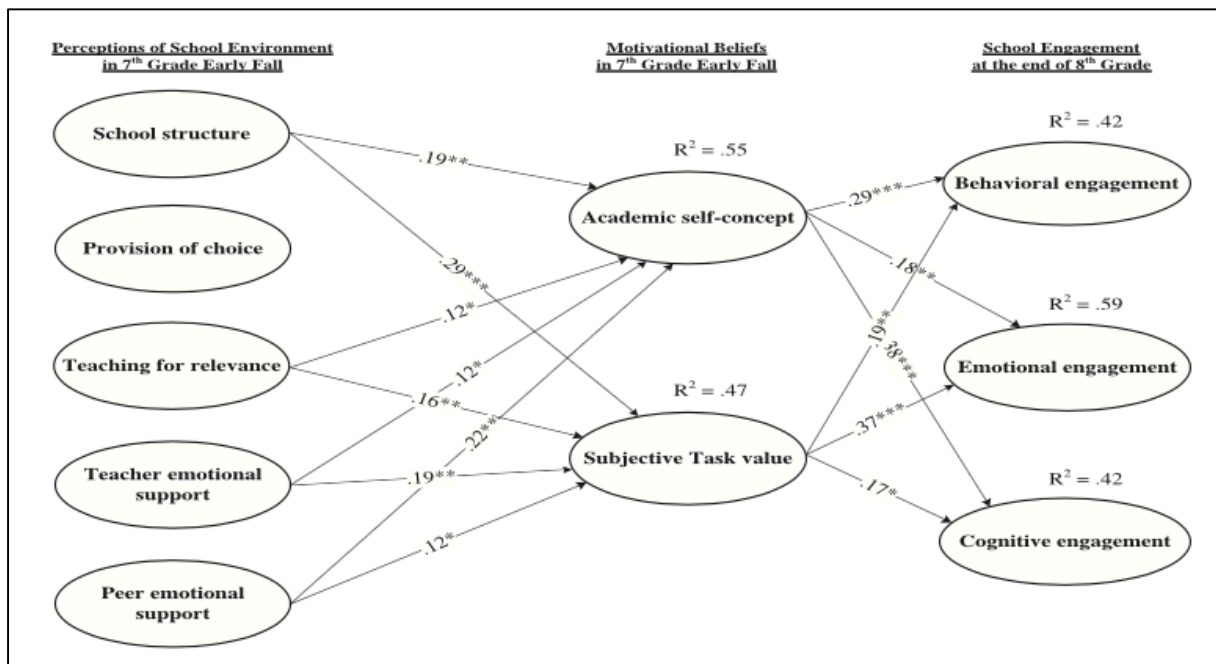


Figure 3. Résultats des liens indirects entre les caractéristiques de l'enseignement et les différents types d'engagement des élèves via la médiation du self-concept et de la valeur accordée à la tâche (Wang et Eccles, 2013, p. 18)

2.1.6 Le climat de soutien, un concept multidimensionnel

Dans le cadre de sa thèse (en cours) investiguant les liens entre la perception des élèves des caractéristiques de l'enseignement qui leur est donné en mathématique, leurs variables motivationnelles, leurs performances scolaires et d'éventuelles différences selon le genre de l'élève, Doriane Jaegers attire l'attention sur le manque de « questionnaires permettant d'appréhender finement les perceptions qu'ont les élèves du **climat de soutien** dans leur classe », ce concept étant « régulièrement mesuré à l'aide d'une seule échelle générale », comme c'est le cas dans l'étude de Fauth et al. (2014) (Jaegers et Lafontaine, accepté, p.2). Pourtant, continue-t-elle, cette notion de *soutien* apporté par l'enseignant peut se traduire par différents types de comportements allant de « la qualité affective de la relation entretenue avec l'élève » à des « aspects plus académiques de celle-ci » telles les « aides apportées dans les apprentissages » (p.2). Il est, dès lors, aisé de comprendre l'importance de préciser ce concept en le divisant en plusieurs variables relatives à ces divers comportements de l'enseignant. Pour ce faire, Jaegers s'appuie sur la définition donnée par Klieme et al. (2009) dans le cadre de leur **modèle des trois piliers**, à savoir que pour instaurer un *climat soutenant*, l'enseignant doit adopter des comportements qui satisfont les **trois besoins psychologiques fondamentaux** de ses élèves. Reprenant les **trois principes éducatifs** dégagés par Skinner et Belmont (1993), elle propose six variables, tirées des comportements de l'enseignant, permettant d'affiner le concept de climat de soutien :

CLIMAT DE SOUTIEN		
Besoin d'autonomie → soutien à l'autonomie	Besoin de compétence → enseignement structuré	Besoin d'affiliation → implication auprès des élèves
<ul style="list-style-type: none"> • Pertinence de l'enseignement • Liberté de choix 	<ul style="list-style-type: none"> • Directives de l'enseignement • Feedbacks formatifs 	<ul style="list-style-type: none"> • Soutien social • Soutien académique

Tableau 3. Variables relatives au climat de soutien classées selon les trois besoins psychologiques fondamentaux de la TAD et les principes éducatifs de Skinner et Belmont (d'après Jaegers et Lafonatine, accepté, p.2)

Comme nous le développerons dans la partie méthodologique de ce travail, nous avons repris cette classification et plusieurs de ces variables pour réaliser notre propre recherche.

3. Implications pour l'enseignement des sciences : des effets dès l'enseignement fondamental

Comme nous l'avons évoqué ci-dessus, les recherches concernant la motivation des élèves et les implications pour l'enseignement se sont multipliées au cours des trente dernières années. Le domaine particulier de l'enseignement des sciences ne fait, bien entendu, pas exception, notamment vu les enjeux sociétaux en œuvre.

C'est en 2006 que l'étude internationale PISA a été enrichie par un dispositif innovant comparé aux cycles précédents. Des questions ont, en effet, « été posées aux élèves à propos de leurs **attitudes à l'égard des sciences** (...) dans le but de mieux comprendre le point de vue des élèves concernant certaines questions scientifiques et d'évaluer l'intérêt qu'ils portent aux sciences et la valeur qu'ils accordent à la démarche scientifique » (OCDE, 2008, p.28). Des données ont ainsi été recueillies auprès des élèves de 15 ans sous l'appellation d'*engagement des élèves envers les sciences*. Ce sont, en réalité, quatre sujets qui ont été investigués à savoir l'intérêt des élèves pour l'acquisition de savoir et savoir-faire en sciences, l'importance attachée par les élèves à l'obtention de bons résultats en sciences, l'utilité d'acquérir de nouvelles connaissances en sciences et leur participation à des activités en rapport avec les sciences (OCDE, 2008). Nous pouvons identifier ici plusieurs variables présentes dans le modèle d'Eccles et al. sous le concept de **valeur accordée à la tâche**. Ces données ont révélé que, dans tous les pays de l'OCDE, « les élèves qui portent davantage d'intérêt aux sciences ont obtenu de meilleurs résultats aux études PISA en sciences » (OCDE, 2008, p.151). Plus encore, les résultats montrent que, même en ayant de très bonnes compétences en sciences et toutes les « facultés requises » pour pouvoir suivre une formation scientifique poussée, les élèves « sont

peu susceptibles de l'envisager s'ils n'apprécient pas les sciences et n'y prennent aucun plaisir » (OCDE, 2008, p.175).

L'étude TIMSS 2011 a, elle aussi, mis en lumière l'importance de cette notion d'*engagement* en soulignant son impact sur les performances en sciences (Foy et al., 2012, p.24). Reprenant les idées développées par Klieme et al. (2009), les analystes plaident pour une gestion de classe efficace et un environnement soutenant pour promouvoir l'engagement de l'élève (Hooper, Mullis & Martin, 2013, p.77).

Dans une étude réalisée auprès d'élèves âgés de 13 à 14 ans, Singh, Grandville et Dika (2002) ont étudié les effets de la **motivation**, de l'**intérêt** et de l'**engagement académique** des élèves sur leurs **performances** en mathématiques et en sciences. Les résultats de cette étude ont montré que, en augmentant le temps que les élèves passaient à travailler pour leurs cours de mathématique ou sciences, la motivation et l'attitude des élèves ont un **lien** fort, bien qu'indirect, avec leurs performances dans ces domaines. Dans leurs conclusions, les auteurs attirent l'attention sur le fait que ces variables peuvent être modifiées par « plus d'expériences scolaires positives et une meilleure approche de l'enseignement⁶ » (p.330). Pour eux, il est important d'offrir aux élèves des cours de mathématique et de sciences qui aient du sens, soient pertinents et dans lesquels ils peuvent s'investir, ainsi que de les informer sur l'utilité de ces cours pour leurs futurs choix d'études et de carrière et ce dès l'*Elementary School*.

C'est en suivant cette idée que l'engagement des élèves envers les sciences a son importance **dès le plus jeune âge** qu'Alexander, Johnson & Leibham (2013) ont réalisé une étude longitudinale en suivant un groupe d'enfants entre l'âge de 4 et de 8 ans. Ils ont questionné les parents des enfants, à plusieurs reprises durant ces quatre années, à propos de leur intérêt pour les sciences dans le but de trouver d'éventuels liens entre cet intérêt précoce, leur *self-concept* et leurs résultats scolaires à l'âge de 8 ans. Cette étude a permis de mettre en évidence un lien significatif entre l'**intérêt précoce** des enfants pour les sciences et leurs futurs résultats scolaires, particulièrement pour les filles. Les auteurs pointent également le fait que, si les garçons sont plus nombreux à manifester un intérêt précoce pour les sciences, celui-ci a tendance à diminuer après le début de l'école primaire, alors que celui des filles reste relativement constant. Ces résultats viennent enrichir ceux d'une étude précédente (Alexander, Johnson & Kelley, 2012) qui avaient révélé que l'intérêt des jeunes enfants pour les sciences

⁶ (...) more positive school experiences and better instructionale approaches.

serait le **meilleur prédicteur** de leur futur engagement dans des activités scientifiques et que cet intérêt peut s'installer de manière **stable** et durable chez de très jeunes enfants.

Résultats des dernières études internationales : TIMSS 2015 et PISA 2015

Actuellement, il n'existe aucune base de données concernant l'attitude des élèves de l'enseignement fondamental à l'égard des sciences en Fédération-Wallonie Bruxelles. Les résultats sur lesquels nous pouvons nous appuyer sont ceux de PISA, mais qui reflètent donc le ressenti d'élèves de 15 ans, et ceux de TIMSS, collectés auprès d'élèves de 4^{ème} année d'enseignement obligatoire mais uniquement en Flandre pour la Belgique. Or, comme le soulignent les chercheuses de l'aSPe (analyse des Systèmes et Pratiques d'enseignement) de l'Université de Liège dans leur rapport sur les résultats de l'enquête PISA 2015, « la prudence est de mise lorsqu'il s'agit de comparer des **indices d'attitudes** entre pays car la manière de répondre à ces questions peut varier d'un **contexte culturel** à l'autre et donc d'un pays à l'autre, indépendamment de l'attitude elle-même » (Lafontaine, Crépin & Quittre, 2017, p.72). Les différences en matière d'enseignement entre la Fédération Wallonie-Bruxelles et la Flandre étant régulièrement mises en avant, ceux-ci ne peuvent donc être généralisés à l'ensemble de la Belgique. Ces chiffres, tout comme ceux de PISA, peuvent néanmoins permettre d'apporter un certain éclairage à notre propre recherche, et d'éventuellement établir des comparaisons, tout en restant précautionneux, les contextes et conditions de récoltes des données étant différents.

En 2015, les élèves de FWB ont obtenu une moyenne de 485 points au test PISA, résultat qui se situe sous la moyenne des pays de l'OCDE. Les données montrent également une différence significative de performances en fonction du genre, celles des filles étant en moyenne inférieures de 11 points à celles des garçons. Au niveau des attitudes des élèves, PISA 2015 révèle que les élèves de FWB trouvent du **plaisir ou de l'intérêt aux sciences**. Les résultats montrent également une différence significative entre les filles et les garçons, ceux-ci témoignant davantage d'intérêt et de plaisir (Lafontaine et al., 2017, p.74). Les analyses permettent également d'établir un **lien évident** entre ce plaisir apporté par les sciences et les performances des élèves puisqu'elles indiquent une corrélation de 0.34 entre ces deux variables. La figure ci-dessous montre le gain de score moyen que permet une progression d'une unité sur l'indice de plaisir apporté par les sciences, celui-ci étant légèrement plus important pour les garçons.

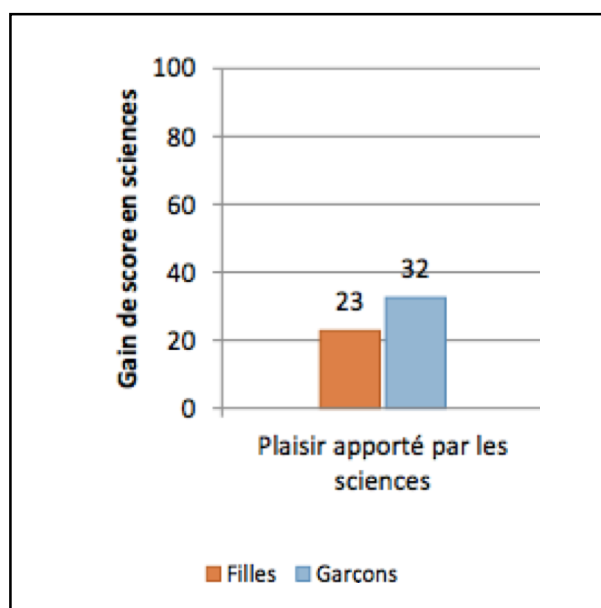


Figure 4. Accroissement de score en sciences lié à la progression sur l'indice d'attitude « Plaisir apporté par les sciences » selon le genre – PISA 2015 (Lafontaine et al., 2017, p. 76).

PISA 2015 révèle également que 24,5% d'élèves envisagent de se diriger vers une **carrière scientifique**, ce qui rejoint la moyenne de l'OCDE. Si la proportion de filles et de garçons est à peu près la même à ce niveau (25,3% de garçons pour 23,6% de filles), la différence se situe plutôt dans le domaine de prédilection de chacun, les filles se dirigeant vers les métiers de la santé, tandis que les garçons privilégient plutôt les carrières d'informaticien, scientifique ou ingénieur (OCDE, 2016, p.4).

De son côté, l'étude TIMSS 2015 montre que les filles et les garçons de 4^{ème} primaire de la Communauté flamande de Belgique ont des résultats similaires en sciences (512 pour les filles et 510 pour les garçons), légèrement au-dessus de la moyenne des pays participants (500). Toutefois, en observant de plus près les résultats des élèves, nous constatons qu'ils ne sont que 3% à atteindre un niveau de performance « avancé » et 27% un niveau de performance « haut », ce qui, cette fois, est en-dessous des moyennes internationales (7% de niveau avancé et 39% de niveau haut).

Au niveau des attitudes des élèves, 97% d'entre eux déclarent recevoir un **enseignement soutenant et intéressant en sciences**⁷. Ils sont 83% à **aimer étudier les sciences** et 84% à **se sentir compétents en sciences** (Martin, Mullis, Foy & Hooper, 2016). Ces chiffres sont donc particulièrement positifs.

⁷ Exemples d'items investiguant cette notion: "Mon enseignant écoute ce que j'ai à dire", "Mon enseignant est bon pour expliquer les sciences", etc.

4. Questions de recherche et hypothèses

Ainsi que nous l'avons évoqué, ce travail s'articule autour de trois grandes questions que nous allons maintenant développer.

La première de ces questions découle du constat qu'en Fédération Wallonie-Bruxelles, nous ne disposons pas de données concernant les **attitudes des élèves** d'enseignement primaire à l'égard des sciences. Or, comme nous avons tenté de le mettre en lumière à travers différentes recherches présentées dans cette partie (Alexander et al., 2012, Alexander et al., 2013, Singh et al., 2002), si nous souhaitons voir s'installer un intérêt et un engagement stable des élèves envers les sciences, de manière, notamment, à augmenter le nombre de vocations scientifiques, c'est dès le plus jeune âge que des mesures doivent être mises en place au niveau de l'enseignement. De telles données nous semblent donc être un atout précieux afin de pouvoir implémenter des mesures qui correspondent aux besoins des élèves sur le terrain.

1. **Quelles sont les attitudes des élèves de fin de cycle primaire envers les sciences en Fédération Wallonie-Bruxelles ?**

- a) Quelle valeur accordent-ils aux sciences (intérêt, utilité, coût, anxiété) ?
- b) Quelle perception d'eux-mêmes (*self-concept*) et de leurs capacités (*self-efficacy*) ont-ils à l'égard des sciences ?
- c) Pour ces différents points, existe-t-il des différences de genre ?

La deuxième question se situe dans la continuité de la première et concerne la **perception** qu'ont les élèves de l'enseignement qui leur est donné en sciences. Ainsi que l'ont démontré les théoriciens de l'autodétermination et les nombreux chercheurs qui se sont inspirés de leurs apports (Ryan & Deci, 2000, La Guardia & Ryan, 2000, Klieme et al., 2009, Skinner et Belmont, 1993, Wang et Eccles, 2013), les comportements de l'enseignant ont un impact direct sur la motivation et l'engagement des élèves. Toujours dans le but d'augmenter cet engagement des élèves de Fédération Wallonie-Bruxelles envers les sciences, questionner ceux-ci sur leurs perceptions de l'enseignement qui leur est donné a donc, selon nous, tout son sens.

2. **Quelles perceptions les élèves de fin de cycle primaire ont-ils de l'enseignement qui leur est donné en sciences en Fédération Wallonie-Bruxelles ?**

- a) Les élèves ont-ils l'impression que leur enseignant a établi une **gestion de classe** structurée ?
- b) Les élèves sentent-ils que les activités proposées par leur enseignant et sa façon de les mener leur permet une **activation cognitive** ?
- c) Les élèves ressentent-ils que le climat de classe instauré par leur enseignant est un **climat soutenant** ? (degré d'autonomie, soutien académique et social du maître, directives de l'enseignement, feedbacks constructifs, attentes)

d) Pour ces différents points, existe-t-il des différences de genre ?

L'émission d'**hypothèses** concernant ces deux premières questions est délicate. Comme nous l'avons évoqué précédemment, il est risqué de vouloir transposer la situation d'un pays à un autre quand il est question d'indices d'attitudes puisque la façon de répondre aux questions de ce type peut être influencée par le contexte culturel. Nous pensons toutefois *probable*, en regard des données de TIMSS et PISA 2015, d'obtenir des résultats positifs tant au niveau de l'attitude des élèves envers les sciences que de leur perception de l'enseignement.

La troisième question, enfin, concerne la **mise en relation** de ces différentes variables. Comme l'ont mis en lumière Fauth et al. (2014) ou encore Wang et Eccles (2013) à travers leurs études, les divers comportements de l'enseignant influencent différemment les variables motivationnelles des élèves. Savoir quel comportement est susceptible d'influencer quelle attitude de l'élève permettrait donc de préciser et d'affiner les mesures à mettre en place dans les classes pour augmenter ces dispositions positives des élèves envers les sciences.

3. Les perceptions qu'ont les élèves de fin de cycle primaire en Fédération Wallonie-Bruxelles de l'enseignement qui leur est donné en sciences ont-elles un impact sur leurs variables motivationnelles ? Si oui, à quel(s) niveau(x) ?

Les analyses conduites pour tenter d'apporter une réponse à cette dernière question seront plus « exploratoires ». En effet, si la littérature scientifique nous permet de formuler des hypothèses pour certaines variables, ce n'est pas le cas pour toutes, notamment concernant le concept du climat de soutien.

Suite aux apports des différentes études présentées dans cette partie, nous pouvons toutefois établir les hypothèses suivantes :

3.1 Corrélation positive entre le *self-efficacy* et les **performances scolaires** en sciences de l'élève (Ferla et al., 2009).

3.2 Corrélation positive entre la perception d'une **gestion de classe structurée** et la **valeur** accordée aux sciences par l'élève (Wang et Eccles, 2013).

3.3 Corrélation positive entre la perception d'une **gestion de classe structurée** et les **performances scolaires** en sciences de l'élève (Fauth et al., 2014).

3.4 Corrélation positive entre la perception d'une **activation cognitive** et l'**intérêt** de l'élève pour les sciences (Fauth et al., 2014).

III. Méthodologie

1. Présentation de la recherche

Comme nous l'avons évoqué précédemment, notre recherche, de **type quantitatif**, s'inscrit dans la continuité des enquêtes PISA et TIMSS concernant les attitudes, la motivation des élèves à l'égard des sciences mais en investiguant également la question des caractéristiques perçues de l'enseignement et la possible existence de liens entre ces différentes variables.

Elle se base sur plusieurs recherches récentes. D'une part, les études longitudinales réalisées par Alexander, Johnson, Leibham et Kelley (2012 ; 2013) à propos de l'intérêt pour les sciences des enfants âgés de 4 à 8 ans et, d'autre part, les recherches de Fauth, Decristan, Rieser, Klieme et Büttner (2014) concernant la qualité perçue de l'enseignement en sciences chez des enfants de 3^e primaire. Pour notre recherche, nous avons toutefois fait le choix de nous intéresser à un public plus âgé, à savoir des élèves de 5^e et 6^e primaire. En Fédération Wallonie-Bruxelles, en effet, peu de temps est consacré à l'enseignement des sciences durant les premières années de l'école primaire ; seules une à deux périodes par semaine en cycle 2 et deux périodes en cycles 3 et 4 sont prévues pour l'enseignement des sciences et technologies d'après la circulaire de 2011 établissant la grille-horaire de l'enseignement primaire. Notre crainte était donc que les élèves de 2^e, voire de 3^e cycle n'aient pas reçu un enseignement des sciences suffisamment approfondi pour avoir développé une vue d'ensemble de la matière scientifique et être à même d'évaluer cet enseignement. En nous adressant à des élèves de dernier cycle d'enseignement primaire, nous espérons que les données récoltées soient plus pertinentes.

2. Description de l'échantillon

L'échantillon auquel notre questionnaire a été soumis est composé de **305 élèves** issus de 17 classes appartenant à 6 écoles de la région liégeoise. Nous avons, initialement, contacté 20 classes qui avaient accepté de participer à la récolte des données, mais 3 se sont par la suite désistées. L'échantillon obtenu comportant un nombre équilibré d'élèves de 5^{ème} et 6^{ème} primaire (147 élèves de P5 pour 158 élèves de P6), nous avons finalement décidé de le garder tel quel.

Même si nous n'en avons pas directement tenu compte pour notre recherche, nous avons relevé que les **indices socio-économiques** des établissements concernés étaient variés, s'échelonnant de 4, pour le plus faible, à 18 pour le plus élevé.

Nous avons fait passer ce questionnaire aux différentes classes durant le mois de janvier 2017.

3. Présentation du questionnaire

Ne pouvant nous permettre de créer un questionnaire dont les items devraient être pré-testés afin d'en valider la consistance interne, en raison du temps considérable que cela aurait demandé, nous avons repris plusieurs items de **trois questionnaires existants**, déjà validés. Il s'agit du questionnaire contextuel concernant les sciences de l'étude TIMSS 2015, du questionnaire élaboré par Fauth, Decristan, Rieser, Klieme et Büttner (2014) pour leur étude et du questionnaire réalisé par Doriane Jaegers dans le cadre de sa thèse (en cours). Après avoir identifié les items issus de ces sources qui nous seraient nécessaires pour couvrir les différentes variables de notre recherche, nous les avons adaptés, lorsque cela était nécessaire, en les traduisant de l'anglais et/ou en les modifiant afin qu'ils correspondent à l'âge des élèves de notre échantillon et à notre domaine d'investigation.

Afin de tenter d'apporter une réponse à nos questionnements, nous avons donc élaboré un questionnaire contextuel divisé en trois parties:

- La première de ces parties comprend des items relatifs aux **caractéristiques de l'élève**: genre, parcours, performances déclarées en sciences, langue parlée au domicile;
- La deuxième partie est composée d'items investiguant les variables liées aux **pratiques d'enseignement**: gestion de classe, activation cognitive et climat de soutien;
- La troisième et dernière partie reprend, quant à elle, les items investiguant les **variables motivationnelles** des élèves: self-concept, self-efficacy, intérêt pour les sciences, utilité des sciences, coût et anxiété à l'égard des sciences.

Au total, notre questionnaire est composé de **58 items**. Toutefois, ainsi que le conseille Lafontaine (2015, p.46), nous avons choisi de ne pas numéroter ces items à la suite afin d'éviter de décourager les élèves, mais bien de numéroter à l'intérieur des sections précédemment énoncées⁸.

La partie liée aux pratiques d'enseignement ainsi que celle liée aux variables motivationnelles ont, toutes deux, été divisées en deux sous-sections relatives à la formulation des réponses

⁸ Dans un souci de clarté, nous nous référerons toutefois dans ce travail aux items i1 à i58, ainsi que nous les avons numérotés lors de la phase de traitement des données.

proposées (“Pas du tout d’accord” à “Tout à fait d’accord” et “Jamais ou presque jamais” à “Toujours ou presque toujours” pour la partie sur les perceptions des caractéristiques d’enseignement; “Pas du tout d’accord” à “Tout à fait d’accord” et “Pas du tout sûr(e)” à “Tout à fait sûr(e)” pour la partie sur les attitudes et motivations des élèves).

En dehors de la première partie, reprenant les données factuelles des élèves, nous avons eu recours à des **échelles de Likert** en décidant, toujours selon les recommandations de Lafontaine (2015) de ne pas proposer de tendance centrale afin d’éviter le **biais** lié à cet effet. Une position “neutre” n’aurait, de plus, pas eu beaucoup de sens puisqu’il est peu probable que les élèves n’aient aucun avis sur la façon dont ils perçoivent leur cours de sciences ou leur intérêt à l’égard de celles-ci.

3.1 Items relatifs aux caractéristiques de l’élève

Pour cette première brève partie, nous avons repris certains des items débutant traditionnellement la majorité des enquêtes et, notamment, TIMSS 2015. Nous nous sommes restreints à quatre questions reprenant des informations qui, selon nous, seraient susceptibles d’apporter un éclairage à certains de nos résultats à savoir le **genre** de l’élève, son **parcours scolaire** et la **langue** parlée au domicile. Nous avons également demandé aux élèves de nous indiquer la **notation** qu’ils avaient reçue en sciences à leur dernier bulletin. Concernant cette dernière donnée, nous sommes consciente du fait qu’elle peut être particulièrement **sensible** pour certains élèves et que les informations récoltées peuvent **ne pas être fiables** ; certains élèves ayant pu être tentés d’inscrire une note plus élevée que celle reçue en réalité. Nous avons toutefois préféré cette option à celle de demander à chaque titulaire de nous remettre une grille reprenant les points de ses élèves, ce qui nous semblait plus intrusif. Les informations que nous avons récoltées nous ont été fournies par les élèves uniquement, et ceux-ci ont donc pu décider eux-mêmes de les donner, ou non.

3.2 Items relatifs aux pratiques d’enseignement

Pour cette deuxième partie du questionnaire, nous avons repris les échelles mises au point par Fauth et ses collègues (Fauth et al., 2014) pour leur étude. Celles-ci investiguent donc chacun des trois piliers pour un enseignement de qualité soutenus par Klieme et al. (2009). Toutefois, ainsi que nous l’avons expliqué précédemment, à l’instar de Jaegers (accepté), nous avons choisi de considérer la dimension du **climat de soutien** comme un concept

multidimensionnel étant donné la multiplicité de comportements de l'enseignant qui peuvent se retrouver sous cette notion. Nous avons donc divisé cette dimension en sous-concepts et avons étoffé les différentes parties obtenues avec des items issus de TIMSS 2015 et de la recherche de Jaegers (en cours).

Comme le montre le tableau ci-dessous, détaillant chacune des variables que nous avons investiguées dans cette partie, nous avons repris les mêmes concepts que ceux utilisés par Jaegers dans son travail, à deux exceptions près:

Gestion de classe structurée	Activation cognitive	Climat de soutien		
		Soutien à l'autonomie	Structure de l'enseignement	Implication de l'enseignant
			<ul style="list-style-type: none"> • Attentes de l'enseignant • Feedbacks constructifs • Directives de l'enseignement 	<ul style="list-style-type: none"> • Soutien académique • Soutien social

Tableau 4. Vue d'ensemble des variables liées aux pratiques d'enseignement (inspiré de Jaegers).

- Suite à ses recherches Jaegers (accepté), a, en effet, pu se rendre compte que la variable **liberté de choix** se révélait difficile à investiguer. Une de ses hypothèses pour expliquer ce constat est que « le fait de laisser aux élèves la liberté de choisir ce qu'ils veulent apprendre et comment est difficilement compatible avec l'obligation de respecter le référentiel conçu par la FW-B et le programme d'études établi par les pouvoirs organisateurs. Cette manière de concevoir la satisfaction du besoin d'autonomie semble davantage typique des études nord-américaines » (accepté, p.15). Nous avons donc décidé de ne pas prendre en compte cette variable.
- La notion d'**attentes de l'enseignant**, et l'importance que celles-ci soient clairement identifiables par l'élève, se retrouve dans beaucoup de recherches (Eccles & Wang, 2013 ; Klieme et al., 2009 ; Skinner & Belmont, 1993). Il nous a, dès lors, semblé important de travailler cette variable de façon distincte.

Nous avons donc établi un total de 8 échelles pour mesurer la perception des élèves des pratiques de leur enseignant dans le cadre du cours de sciences. Elles se répartissent de la façon suivante⁹ :

⁹ Des tableaux reprenant en détails chaque item classé selon la dimension à laquelle il appartient se trouvent en annexe 2.

1. **Gestion de classe structurée** : échelle composée de 4 items (items 1, 6, 10 et 13), tous issus du questionnaire de Fauth et al. (2014).
2. **Activation cognitive** : échelle composée de 7 items (items 15, 18, 20, 23, 25, 27 et 29), issus également du questionnaire de Fauth et al. (2014).
3. **Climat de soutien** :
 - Degré d'autonomie : échelle de 3 items issus de TIMSS 2015 (item 2) et de la recherche (en cours) de Jaegers (items 5 et 9).
 - Structure de l'enseignement :
 - Attentes de l'enseignant : échelle de 3 items adaptés de Fauth et al. (item 3) et Jaegers (items 7 et 12).
 - Feedbacks constructifs : échelle de 3 items issus de Fauth et al. (items 17 et 21) et Jaegers (item 26).
 - Directives de l'enseignement : échelle de 3 items (items 16, 24 et 28), tous issus de Jaegers.
 - Implication de l'enseignant :
 - Soutien académique : échelle de 4 items issus de Fauth et al. (item 4), TIMSS 2015 (items 8 et 11) et Jaegers (item 14).
 - Soutien social : échelle de 5 items issus de Fauth et al. (items 19, 22, 30 et 31) et TIMSS 2015 (item 32).

3.3 Items relatifs aux variables motivationnelles

Pour investiguer les variables motivationnelles des élèves, nous avons repris les deux grands concepts du modèle d'Eccles et al., à savoir la **valeur accordée à la tâche** et les **attentes de succès**.

Nous avons décomposé la valeur en quatre variables. L'**intérêt**, l'**utilité** et le **coût** sont des notions issues directement de la théorie d'Eccles et al., que nous avons développée précédemment. Toutefois, il ne nous a pas semblé opportun d'investiguer la notion d'importance accordée à la réalisation de la tâche, ce dernier concept nous paraissant assez

complexe à aborder avec des enfants ayant, pour la plupart, 11-12 ans. Suite aux conseils de Doriane Jaegers, nous avons préféré interroger les élèves sur leur **anxiété** vis-à-vis des sciences. Cette notion est, notamment, présente dans les dernières études PISA qui révèlent une relation négative entre l'anxiété de l'élève vis-à-vis du travail scolaire, des devoirs, des contrôles et les performances scolaires. Le rapport concernant le bien-être des élèves réalisé à la suite de PISA 2015 (OCDE, 2018) a également mis en lumière le fait qu' « il existe un lien entre les pratiques, comportements et modes de communication des enseignants en classe et le niveau d'anxiété des élèves » (OCDE, 2018, p.41). Ce constat démontre, selon nous, l'intérêt d'inclure cette variable à notre recherche.

Conformément à la revue de la littérature, nous avons scindé les attentes de succès en deux variables, à savoir la perception de soi (*self-concept*) et la perception de ses capacités (*self-efficacy*).

Nous avons donc obtenu un total de 6 variables motivationnelles à investiguer :

Valeur accordée à la tâche				Attentes de succès	
Intérêt pour les sciences	Utilité des sciences	Coût	Anxiété à l'égard des sciences	Perception de soi	Perception de ses capacités

Tableau 5. Vue d'ensemble des variables liées à la motivation de l'élève.

1. Valeur accordée à la tâche:

- Intérêt pour les sciences: échelle composée de 7 items (items 34, 38, 41, 45, 48, 51, 53), tous issus de TIMSS 2015.
- Utilité des sciences: échelle composée de 3 items (items 35, 43, 49), tous adaptés de Jaegers.
- Coût: échelle composée de 2 items¹⁰ (items 36 et 46), issus de Jaegers.
- Anxiété à l'égard des sciences: échelle composée de 3 items (items 37, 40 et 50), tous adaptés de Jaegers.

¹⁰ Cette échelle devaient, en principe, être composée de 3 items, mais suite à une erreur de notre part, seuls deux items se sont retrouvés dans le questionnaire distribué aux élèves.

2. Attentes de succès:

- Perception de soi: échelle composée de 6 items (items 33, 39, 42, 44, 47 et 52), tous tirés de TIMSS 2015.
- Perception de ses capacités: échelle composée de 5 items (items 54, 55, 56, 57 et 58), inventés sur base des “Socles de compétences Eveil – Initiation scientifique” (Fédération Wallonie-Bruxelles, 1999)

4. Validation des échelles de mesure¹¹

Avant d’envisager le traitement des données, il nous faut **valider nos échelles** de mesure. En effet, si celles-ci ont été constituées sur base de questionnaires existants (à l’exception des items mesurant la « perception de ses capacités »), un certain nombre d’items ont dû être traduits de l’anglais et/ou adaptés à l’âge des élèves et au domaine de la recherche. Il est donc primordial de vérifier la consistance interne des échelles ainsi obtenues.

Afin de vérifier si nos échelles nous permettent bien de calculer la variable voulue, nous en avons calculé l’**alpha**. Les résultats obtenus nous ont alors permis de décider si certains items devaient être supprimés et, le cas échéant, si une dimension devait disparaître de nos analyses par manque de consistance interne de l’échelle censée la mesurer.

4.1 Echelles relatives aux pratiques d’enseignement

❖ Gestion de classe: $\alpha = .77$

Il s’agit d’un bon alpha et il n’est pas améliorable en supprimant un item. Nous décidons donc de garder l’entièreté de ceux-ci à savoir :

Item 1 : Lors des leçons d’éveil scientifique, tout le monde écoute l’enseignant.

Item 6 : Lors des leçons d’éveil scientifique, personne ne bavarde.

Item 10 : Lors des leçons d’éveil scientifique, les élèves sont calmes lorsque l’enseignant parle.

Item 13 : Lors des leçons d’éveil scientifique, aucun élève ne perturbe la leçon.

¹¹ Les données brutes pour chaque échelle se trouvent en annexe 3.

❖ **Activation cognitive** : $\alpha = .59$

Cet alpha est assez moyen mais supprimer un item ne permet pas de l'améliorer. Nous gardons donc les 7 items qui composent cette échelle également.

Item 15 : Lors des leçons d'éveil scientifique, mon enseignant nous donne des tâches qui demandent beaucoup de réflexion.

Item 18 : Lors des leçons d'éveil scientifique, mon enseignant me demande ce que j'ai compris et ce que je n'ai pas compris.

Item 20 : Lors des leçons d'éveil scientifique, mon enseignant nous pose des questions qui demandent beaucoup de réflexion.

Item 23 : Lors des leçons d'éveil scientifique, mon enseignant nous donne des tâches qui ont l'air difficiles à première vue.

Item 25 : Lors des leçons d'éveil scientifique, mon enseignant nous demande ce que nous connaissons quand nous abordons un nouveau sujet.

Item 27 : Lors des leçons d'éveil scientifique, mon enseignant veut que je sois capable d'expliquer mes réponses.

Item 29 : Lors des leçons d'éveil scientifique, mon enseignant nous donne des tâches auxquelles j'aime réfléchir.

❖ **Climat de soutien** :

▪ **Soutien à l'autonomie** : $\alpha = .39$

Il s'agit de l'alpha le plus faible que nous ayons obtenu et il n'est malheureusement pas améliorable en supprimant un des items composant l'échelle. Face à ce mauvais résultat, nous prenons donc la décision de supprimer cette dimension.

▪ **Structure de l'enseignement** :

- **Directives de l'enseignement** : $\alpha = .48$

Cet alpha est également assez faible et il ne nous est pas possible non plus de l'améliorer. Nous supprimons cette dimension également.

- Feedbacks constructifs : $\alpha = .56$

L'alpha est assez moyen mais ne peut être amélioré. Nous conservons donc les trois items de l'échelle.

Item 17 : Lors des leçons d'éveil scientifique, mon enseignant m'explique comment mieux faire quand je fais une erreur.

Item 21 : Lors des leçons d'éveil scientifique, mon enseignant me dit quels sont mes points forts et mes points faibles.

Item 26 : Lors des leçons d'éveil scientifique, mon enseignant me dit si je travaille bien.

- Attentes de l'enseignant : $\alpha = .48$

L'alpha est, à nouveau faible et non-améliorable. Nous supprimons donc cette dimension.

- **Implication de l'enseignant :**

- Soutien social : $\alpha = .78$

Cet alpha est très bon et tous les items peuvent être conservés.

Item 19 : Lors des leçons d'éveil scientifique, mon enseignant est amical avec moi.

Item 22 : Lors des leçons d'éveil scientifique, mon enseignant se préoccupe de moi.

Item 30 : Lors des leçons d'éveil scientifique, mon enseignant me complimente quand je fais quelque chose de bien.

Item 31 : Lors des leçons d'éveil scientifique, mon enseignant est gentil avec moi même quand je fais une erreur.

Item 32 : Lors des leçons d'éveil scientifique, mon enseignant écoute ce que j'ai à dire.

- Soutien académique : $\alpha = .69$

L'alpha de cette échelle est relativement bon et nous ne pouvons pas l'améliorer. Nous gardons donc les 4 items qui la composent.

Item 4 : Lors des leçons d'éveil scientifique, mon enseignant pense que je suis capable de résoudre des tâches difficiles.

Item 8 : Lors des leçons d'éveil scientifique, mon enseignant a des réponses claires à mes questions.

Item 11 : Lors des leçons d'éveil scientifique, mon enseignant met en place plusieurs choses pour nous aider à apprendre.

Item 14 : Lors des leçons d'éveil scientifique, mon enseignant s'intéresse à mes progrès.

Suite à cet « écrémage », nous conservons finalement **5 variables** concernant la perception des pratiques de l'enseignant ainsi que le montre le tableau suivant :

Gestion de classe structurée	Activation cognitive	Climat de soutien		
		Soutien à l'autonomie	Structure de l'enseignement	Implication de l'enseignant
			<ul style="list-style-type: none"> • Attentes de l'enseignant • Feedbacks constructifs • Directives de l'enseignement 	<ul style="list-style-type: none"> • Soutien académique • Soutien social

Tableau 6. Vue d'ensemble des variables liées aux pratiques d'enseignement après retrait des échelles ayant un alpha non-satisfaisant.

4.2 Echelles relatives aux variables motivationnelles de l'élève

❖ Valeur accordée à la tâche :

- **Intérêt pour les sciences : $\alpha = .86$**

Il s'agit d'un très bon alpha. En observant attentivement les résultats de chaque item, nous constatons que supprimer l'item 53 (« *J'aime faire des expériences scientifiques* ») permettrait d'augmenter légèrement l'alpha à .87. Il s'agit d'une amélioration minime, mais le nombre d'items de cette échelle nous le permet puisque nous conservons toujours 6 items. De plus, il s'agit de la seule question qui fait référence à des « expériences scientifiques » quand toutes les autres mentionnent les sciences au sens large, ce qui a pu perturber les élèves. L'échelle ainsi revue se compose donc de :

Item 34 : J'aime bien étudier les sciences.

Item 38 : Je souhaiterais ne pas devoir étudier les sciences.

Item 41 : L'éveil scientifique est ennuyant.

Item 45 : J'apprends plein de choses en éveil scientifique.

Item 48 : J'aime les sciences/l'éveil scientifique.

Item 51 : L'éveil scientifique est une de mes matières préférées.

Il est à noter que les items 38 et 41 sont des items inversés.

- **Utilité des sciences** : $\alpha = .80$

Cet alpha est, lui aussi, très bon. Nous gardons donc les trois items qui composent l'échelle :

Item 35 : Cela vaut la peine de faire des efforts en sciences car cela m'aidera pour le métier que je veux faire plus tard.

Item 43 : Les sciences sont nécessaires pour les études que je veux faire plus tard.

Item 49 : En sciences, j'apprends des choses qui m'aideront à trouver du travail plus tard.

- **Coût** : $\alpha = .64$

Cet alpha est relativement correct. Toutefois, suite à une erreur de notre part, l'item « Je me prive de faire certaines activités extrascolaires (sports, loisirs, ...) pour travailler mes leçons d'éveil scientifique » ne s'est pas retrouvé dans le questionnaire proposé aux élèves. L'échelle de mesure est donc composée de seulement deux items, ce qui est insuffisant et nous amène à supprimer cette dimension.

- **Anxiété à l'égard des sciences** : $\alpha = .61$

L'alpha obtenu est assez moyen. Il pourrait être augmenté à .67 en supprimant l'item 37 « Je m'inquiète à l'idée d'avoir de mauvais points en éveil scientifique » mais il ne resterait plus que deux items pour mesurer cette notion, ce qui est trop peu. Nous conservons donc les trois items de départ :

Item 37 : Je m'inquiète à l'idée d'avoir de mauvais points en éveil scientifique.

Item 40 : Je suis stressé(e) quand on commence un nouveau chapitre ou une nouvelle matière en éveil scientifique.

Item 50 : Je suis très nerveux(se) quand je passe un contrôle d'éveil scientifique.

❖ **Attentes de succès :**

▪ **Perception de soi : $\alpha = .78$**

Cet alpha est très bon et il n'est pas possible de l'améliorer. L'échelle se compose donc de 6 items :

Item 33 : Je travaille généralement bien en éveil scientifique.

Item 39 : L'éveil scientifique est plus difficile pour moi que pour beaucoup de mes camarades de classe.

Item 42 : Je ne suis pas bon(ne) en éveil scientifique.

Item 44 : J'apprends les choses rapidement en éveil scientifique.

Item 47 : L'éveil scientifique est plus difficile pour moi que les autres matières.

Item 52 : L'éveil scientifique me rend confus(e).

Les items 39, 42, 47 et 52 sont des items inversés.

▪ **Perception de ses capacités : $\alpha = .54$**

L'alpha de cette échelle est très moyen. En supprimant l'item 58 (« Replacer différentes inventions sur une ligne du temps »), nous pouvons l'augmenter à .55, ce qui reste relativement faible. Même minime, cependant, cela reste une amélioration et nous décidons donc de ne conserver que 4 items pour cette échelle :

Item 54 : Expliquer le fonctionnement de la respiration chez l'homme en te servant d'un schéma donné.

Item 55 : Réaliser un circuit électrique simple en suivant les consignes d'une fiche de fabrication.

Item 56 : Après avoir comparé différents bulletins météorologiques (dans les journaux, à la radio, à la télévision, sur internet, ...), relever quels sont les éléments essentiels et en écrire un soi-même.

Item 57 : Réaliser un exposé à présenter en classe sur un animal vertébré.

Après analyse des indices de consistance interne des échelles de mesure, nous conservons donc **5 variables** motivationnelles sur les 6 de départ :

Valeur accordée à la tâche				Attentes de succès	
Intérêt pour les sciences	Utilité des sciences	Coût	Anxiété à l'égard des sciences	Perception de soi	Perception de ses capacités

Tableau 7. Vue d'ensemble des variables liées à la motivation de l'élève après retrait du coût.

4.3 Discussion

Notre premier constat est que les indices de consistance interne sont majoritairement bien **meilleurs** pour les échelles supposées mesurer les **variables motivationnelles** des élèves que pour celles devant évaluer la **perception des pratiques** d'enseignement. Une hypothèse que nous pouvons avancer pour expliquer ce fait est que les items qui ont servi à élaborer les échelles devant mesurer la perception des pratiques de l'enseignant sont presque exclusivement issus du questionnaire mis au point par Fauth et al. (2014). Il s'agit donc d'items **traduits** de l'anglais et pensés, à la base, dans un **contexte** scolaire différent. Il est dès lors possible que, comme nous l'avons expliqué précédemment pour la notion de « liberté de choix », les questions ne correspondent pas aux comportements adoptés par les enseignants de Fédération Wallonie-Bruxelles. Une deuxième hypothèse est qu'il est peut-être plus aisé pour un jeune élève de rendre compte de ses **propres attitudes et intérêts** que des comportements de son enseignant. Une difficulté supplémentaire pour les élèves interrogés est que, à l'école primaire, tous les cours sont assurés par le **même enseignant**. Il est donc vraisemblable qu'il soit compliqué pour eux de se focaliser uniquement sur les comportements de leur enseignant durant les leçons d'éveil scientifique.

Un deuxième constat que nous faisons est que le caractère **réduit** de certaines de nos échelles nous a laissé peu de possibilité d'en améliorer la consistance interne. Une des difficultés que nous avons rencontrées en élaborant ce questionnaire est le nombre élevé de variables à investiguer (14 variables au départ) combiné avec l'impératif de ne pas proposer aux élèves un nombre trop important de questions afin de ne pas les décourager. Comme nous nous sommes basés uniquement sur des **questionnaires existants**, nous avons essayé pour chaque variable de proposer au moins un item couvrant un des aspects de la notion en question. Pour la dimension « utilité des sciences », par exemple, un des items renvoie au métier que l'élève veut exercer plus tard, un autre aux études qu'il compte suivre et le troisième au fait de trouver du travail. Nous n'avons pas trouvé, dans nos trois questionnaires de référence, d'item mentionnant un autre volet de cette dimension et avons conservé uniquement ces trois

questions. Toutefois, si cela n'a posé de problème pour la variable « utilité » (qui a obtenu un indice de consistance interne de .80, pour rappel), cela ne nous a pas permis, par exemple, d'augmenter l'indice de la variable « anxiété à l'égard des sciences », ce qui était possible mais, comme nous l'avons expliqué, ne nous aurait laissé que deux items pour cette échelle, la rendant peu fiable. Un des points dont nous discuterons lorsque nous évoquerons les limites et améliorations possibles de ce travail sera donc la nécessité de travailler avec des échelles de mesure comportant un nombre plus élevé d'items.

5. Traitement des données

Afin de tenter d'apporter une réponse à nos questions de recherche, le traitement des données obtenues s'effectuera en deux temps.

Dans un premier temps, pour répondre au premier objectif de ce travail, à savoir dresser un constat des attitudes envers les sciences et de la perception de l'enseignement qui leur est donné qu'ont les élèves de fin de cycle primaire en Fédération Wallonie-Bruxelles¹², une **moyenne** des résultats sera réalisée pour chaque variable. L'observation des **fréquences** de réponse permettra également de comprendre plus finement les différentes tendances. Au moyen d'**analyses de la variance** (ANOVA : analysis of variance), il sera, enfin, possible d'observer d'éventuelles différences selon le genre de l'élève.

La deuxième partie de ces traitements de données, plus exploratoire, consistera à mettre en lumière d'éventuelles relations entre les variables mesurant la perception qu'ont les élèves de l'enseignement reçu en sciences et celles mesurant leur motivation à l'égard des sciences ainsi que leurs performances scolaires. Pour ce faire, il conviendra d'établir un tableau de **corrélations** entre ces différentes variables afin d'observer lesquelles sont **significatives** et lesquelles ne le sont pas. Nous tenterons ensuite de mieux comprendre les relations ainsi révélées à travers différentes **analyses de régression**. Notre but sera alors de savoir si nous pouvons confirmer notre hypothèse de départ : est-ce que la façon dont les élèves perçoivent l'enseignement qui leur est donné en sciences influence leur motivation et leurs performances ?

¹² Sachant que les résultats de cette recherche n'ont pas pour but d'être généralisés à l'ensemble de la FWB vu le caractère réduit et non représentatif de l'échantillon, mais plutôt de donner un aperçu de la situation.

IV. Présentation des résultats

1. Caractéristiques des élèves de l'échantillon

. En nous basant sur les **fréquences** des réponses, nous observons que notre échantillon est composé de 160 filles et 145 garçons, ce qui est une bonne répartition du point de vue de la **mixité**. Concernant les parcours des élèves, 85% d'entre eux déclarent n'avoir jamais **redoublé** ; ils sont donc 15% à avoir déjà recommencé au moins une année d'étude, ce qui est légèrement en dessous des chiffres donnés au niveau de la Fédération Wallonie-Bruxelles¹³. Au niveau de la **langue** parlée au domicile, 52% d'entre eux affirment toujours parler français chez eux. Ils sont environ 46% à parler une autre langue en plus du français lorsqu'ils se trouvent à la maison et un peu moins de 2% à ne jamais parler le français. Enfin, concernant les **notes scolaires** en sciences, les filles affichent une moyenne de 15,24 et les garçons de 14,66. La différence entre les deux est non-significative.

2. Attitudes et engagement des élèves envers les sciences

2.1 Valeur accordée à la tâche

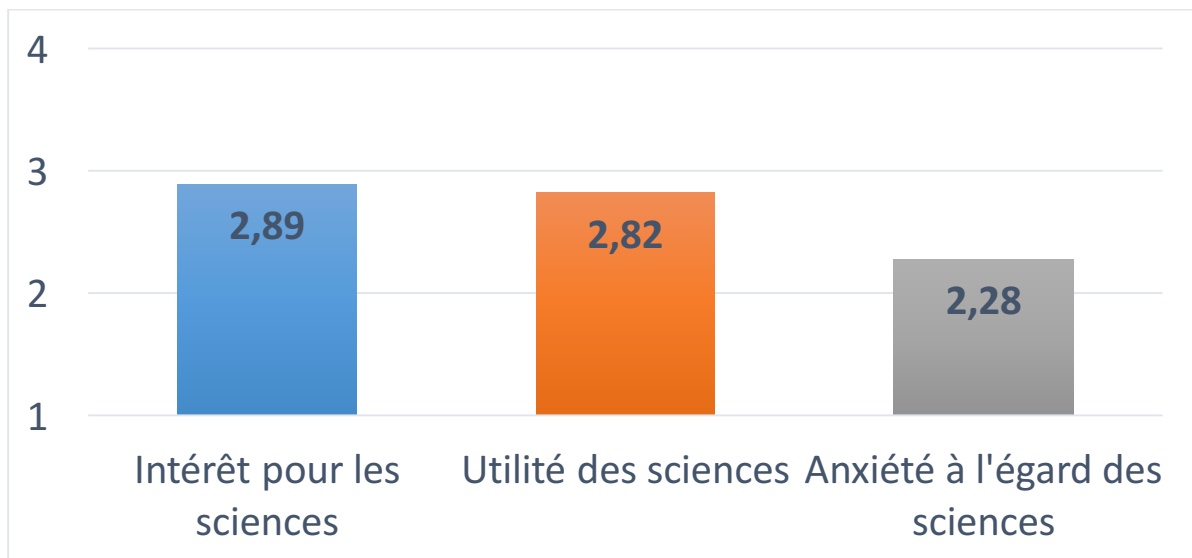


Figure 5. Moyennes des résultats des réponses des élèves aux items des variables intérêt pour les sciences, utilité des sciences et anxiété à l'égard des sciences.

¹³ Près de 20% des élèves de P5 et P6 ont redoublé au moins une fois en FWB (FWB, 2018).

Les résultats obtenus concernant la valeur que les élèves accordent aux sciences sont plutôt positifs. Ainsi que le montrent les graphiques suivants, les scores donnés à l'**intérêt** et à l'**utilité** avoisinent les 3 sur 4. L'**anxiété** envers les sciences, quant à elle, reste modérée avec une moyenne de 2,28.

L'analyse des **fréquences** nous donne également des données intéressantes. En effet, 84% des 305 élèves interrogés déclarent qu'ils apprennent **beaucoup de choses intéressantes** en éveil scientifique (item 45). Ils ne sont toutefois que 63% à aimer étudier les sciences (item 34) et plus **que 52%** à considérer l'éveil scientifique comme **une de leurs matières préférées** (item 51), ce qui est interpellant et pose question quant à la proportion de ces élèves qui, d'ici quelques années, décideront de persévérer dans ce domaine. De même, concernant l'anxiété, si les résultats généraux de l'échelle restent plutôt modérés, plus de 81% des élèves interrogés déclarent s'inquiéter à l'idée d'avoir de mauvais points en sciences (item 37). Ils sont également 59% à affirmer être très nerveux lorsqu'ils passent un contrôle de sciences (item 50).

2.2 Attentes de succès

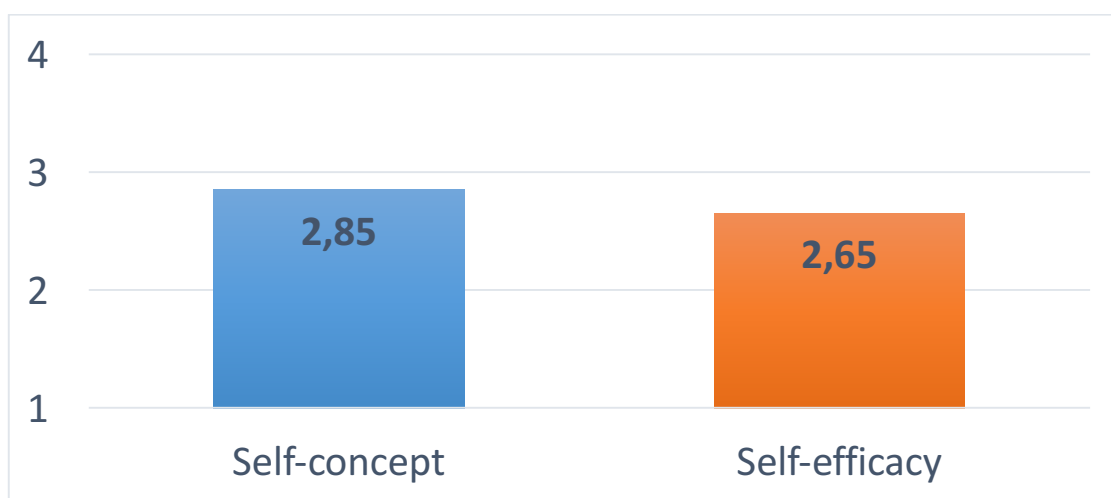


Figure 6. Moyennes des résultats des réponses des élèves aux items des variables *self-concept* et *self-efficacy*.

Les élèves interrogés affichent un **self-concept** en sciences plutôt bon. Ils sont ainsi plus de 79% à déclarer généralement **bien travailler** en éveil scientifique (item 33). Cependant, quand nous leur demandons de se comparer avec leurs camarades de classe, plus de 37% d'entre eux estiment que cette matière est **plus difficile pour eux** que pour beaucoup des autres élèves (item 39) et plus de 35% trouvent l'éveil scientifique plus difficile pour eux que les autres matières (item 47).

Ils sont plus mitigés au niveau de la perception qu'ils ont de leurs **capacités à résoudre des tâches spécifiques** en sciences puisqu'ils attribuent en moyenne 2.65 aux items de cette échelle.

Nous constatons toutefois une grande disparité en fonction des items, sans doute liée au fait que le sujet en question a déjà été travaillé en classe ou non. Seuls 34% des élèves pensent pouvoir réussir la tâche relative à la respiration humaine, quand 70% affirment être capable de réaliser celle concernant le montage d'un circuit électrique (37% en sont même « tout à fait sûr(e)s »).

2.3 Différences de genre

L'analyse de la variance nous permet d'observer les différences significatives ou non selon le genre de l'élève. Le tableau 8 reprend les moyennes des réponses des filles et des garçons, ainsi que le seuil de signification des trois variables de la valeur accordée à la tâche.

	Intérêt		Utilité		Anxiété	
	Moyenne	Pr >F	Moyenne	Pr >F	Moyenne	Pr >F
Filles	2.97	0.0695	2.94	0.0400	2.16	0.0067
Garçons	2.80		2.71		2.40	

Tableau 8. Moyennes des filles et des garçons et seuils de signification concernant les variables de la valeur accordée à la tâche.

Nous constatons des **différences significatives**¹⁴ pour l'**anxiété** et l'**utilité**. Pour la variable anxiété à l'égard des sciences, les filles affichent une moyenne de 2.16 pour leurs réponses, et les **garçons** de 2.40 ; ces derniers se révèlent donc **plus anxieux** que les filles.

Au niveau de l'utilité que les élèves attribuent aux sciences, les filles obtiennent une moyenne de 2.94 et les garçons de 2.71 ; ce qui prouverait que celles-ci considèrent les sciences comme **plus utiles** pour leurs futures études ou le métier qu'elles comptent exercer plus tard. Ces chiffres sont toutefois relativement positifs, tant pour les filles que pour les garçons.

Concernant les variables des attentes de succès, les différences entre les réponses des filles et celles des garçons sont **non significatives**, comme le montre le tableau 9.

¹⁴ Une différence est considérée comme significative lorsque le seuil de signification est inférieur à 0,05.

	Self-concept		Self-efficacy	
	Moyenne	Pr >F	Moyenne	Pr >F
Filles	2.85	0.9674	2.60	0.1404
Garçons	2.86		2.71	

Tableau 9. Moyennes des filles et des garçons et seuils de significativité concernant les variables des attentes de succès.

2.4 Observations

L'analyse des fréquences des réponses données par les élèves aux variables de la « valeur accordée à la tâche » nous met en réflexion. Nous sommes étonnée de constater que plus de 8 élèves sur 10 estiment que ce qu'ils apprennent durant leur cours de sciences est intéressant mais qu'en parallèle à peine 1 sur 2 les considère comme une de leurs matières préférées. De même, nous sommes interpellée de voir que 8 élèves sur 10 s'inquiètent de leurs points en sciences et que près de 6 sur 10 se déclarent très nerveux lors des contrôles. Ces résultats nous amènent à nous demander s'il ne pourrait y avoir un **lien** entre ces deux états de fait. Serait-il possible que le stress, la crainte de mauvais résultats « douche » l'intérêt des élèves, pourtant bien présent à la base comme en attestent leurs réponses à l'item 45 ? Cette hypothèse sera approfondie lorsque nous nous pencherons sur l'analyse des corrélations entre nos différentes variables.

3. Perceptions des élèves des pratiques d'enseignement des sciences

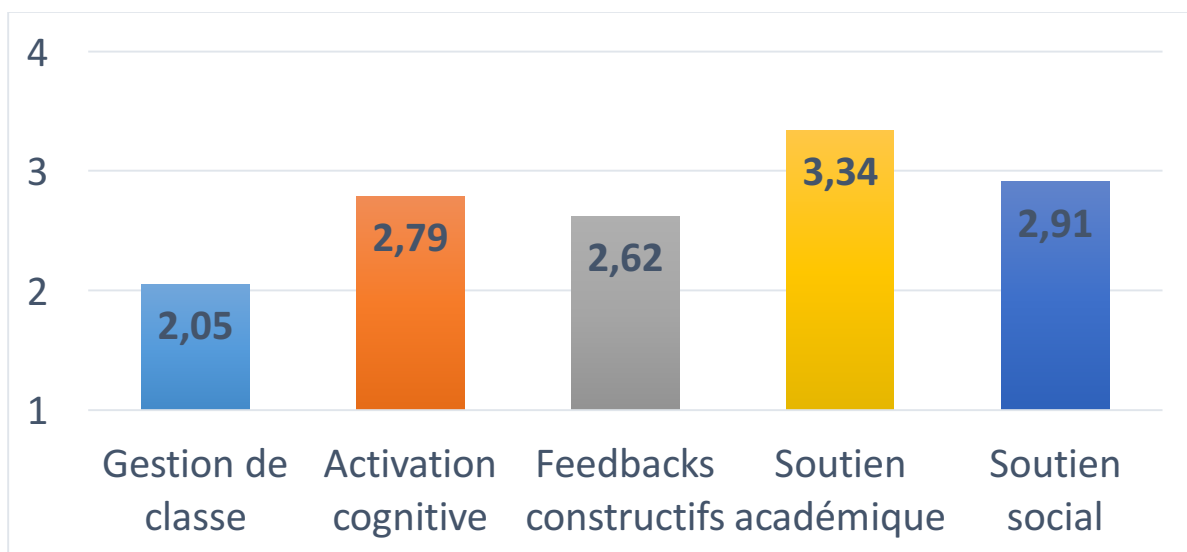


Figure 7. Moyennes des résultats des réponses des élèves aux items des variables des pratiques d'enseignement des sciences.

3.1 Gestion de classe

Les résultats concernant la façon dont les élèves perçoivent la gestion de la classe sont particulièrement interpellants. La moyenne obtenue pour cette échelle est la plus basse de notre recherche ; les élèves ont attribué 2.05 points en moyenne aux différents items. Leurs réponses concernant l'**ambiance de travail** de la classe laissent paraître que celle-ci est plutôt **bruyante et chahutée** durant les leçons d'éveil scientifique. Ils sont ainsi près de 88% à ne pas être d'accord avec l'affirmation « Lors des leçons d'éveil scientifique, personne ne bavarde » (item 6) et 56% d'entre eux se considèrent même « pas du tout d'accord » avec cet énoncé. Plus de 61% des élèves interrogés estiment que les élèves ne sont pas calmes lorsque l'enseignant parle lors des leçons d'éveil scientifique (item 10) et 80% que les leçons sont perturbées par des élèves (item 13).

3.2 Activation cognitive

Les réponses des élèves à propos de leur perception de l'activation cognitive mise en place par leur enseignant sont plus **positives**. Ils attribuent ainsi, en moyenne, 2.8 points aux items de cette échelle. Ils sont ainsi 69,5% à déclarer que leur enseignant part de leurs **préconceptions** lors de l'introduction d'un nouveau sujet en éveil scientifique (item 25) et près

de 79% estiment que leur enseignant leur pose des questions pour vérifier leur **compréhension** du sujet (item 18).

3.3 Climat de soutien

❖ Feedbacks constructifs

Les élèves semblent plus **mitigés** concernant le fait de recevoir des feedbacks constructifs de la part de leur enseignant. Ils attribuent, toujours en moyenne, 2.62 points aux items de cette échelle. Ils sont 76% à affirmer que leur enseignant leur explique **comment mieux faire** lorsqu'ils font une erreur (item 17), mais seulement 34% savent quels sont leurs **points forts et points faibles** en sciences grâce aux retours de leur professeur (item 21).

❖ Soutien académique

Les résultats concernant le soutien académique de l'enseignant sont les **meilleurs** obtenus dans cette recherche, avec une moyenne de 3.3. Ainsi, 90,5% des élèves déclarent que leur enseignant **multiplie les démarches** pour les aider à apprendre (item 11) et près de 86% qu'ils reçoivent des **encouragements** lorsqu'ils trouvent une tâche difficile.

❖ Soutien social

Les élèves semblent majoritairement estimer que leur enseignant les soutient au niveau social également ; la moyenne donnée pour cette variable étant de 2.91. Ils sont 76% à se sentir **écoutés** (item 32) et 71.5% à déclarer que leur enseignant est **gentil** avec eux, même lorsqu'ils font une erreur (item 31). Toutefois, 52% des élèves interrogés estiment que leur enseignant **ne se préoccupe pas d'eux** (item 22) et près de 35% qu'ils ne sont **pas complimentés** lorsqu'ils font quelque chose de bien (item 30).

3.4 Différences de genre

Concernant les différences selon le genre qu'ont les élèves de la perception de l'enseignement qui leur est donné en sciences, les ANOVA permettent d'observer qu'il n'y a pas de différence significative au niveau de la gestion de classe et de l'activation cognitive.

	Gestion de classe		Activation cognitive	
	Moyenne	Pr >F	Moyenne	Pr >F
Filles	2.02	0.2397	2.83	0.2201
Garçons	2.11		2.76	

Tableau 10. Moyennes des filles et des garçons et seuils de signification concernant les variables gestion de classe et activation cognitive.

C'est au niveau du climat de soutien que des **différences significatives** apparaissent pour les variables du **soutien académique** et du **soutien social** de l'enseignant.

	Feedbacks constructifs		Soutien académique		Soutien social	
	Moyenne	Pr >F	Moyenne	Pr >F	Moyenne	Pr >F
Filles	2.67	0.2781	3.41	0.0379	3.02	0.0088
Garçons	2.57		3.28		2.80	

Tableau 11. Moyennes des filles et des garçons et seuils de signification concernant les variables de la valeur accordée à la tâche.

Pour le soutien académique, les résultats sont positifs, tant pour les filles que pour les garçons même si les **filles** semblent s'estimer légèrement **mieux soutenues** que les garçons (moyenne de 3.41 pour les filles et de 3.28 pour les garçons). Concernant le soutien social, les filles déclarent à nouveau être mieux soutenues que les garçons, mais la différence au niveau des résultats est cette fois plus importante, puisque la moyenne des filles est supérieure de 0.22 par rapport à celle des garçons.

3.5 Observations

La perception qu'ont les élèves de la **gestion de classe** durant les leçons d'éveil scientifique nous pose question. Leurs réponses laissent à penser que ce cours est particulièrement perturbé par les élèves, et que ceux-ci bavardent. Nous pourrions envisager une **explication positive**, qui serait que l'enseignant laisse plus l'opportunité aux élèves de réagir, de débattre du sujet lors de ces leçons que durant un cours de mathématiques, par exemple, ce qui créerait cette impression d'ambiance plus chahutée. Cela pourrait également s'expliquer par le fait que les élèves seraient amenés à réaliser des expériences et donc à se

déplacer dans la classe, discuter entre eux d'où un climat moins calme, de nouveau, que lors d'une leçon d'une autre matière. Toutefois, une **interprétation** plus **négative** de ces résultats serait que les élèves considèrent les leçons d'éveil scientifique comme récréatives, ou, en tout cas, moins importantes que d'autres matières et s'autorisent donc à être moins attentifs.

Concernant les **différences significatives** du soutien académique et du soutien social perçus par les filles et les garçons, nous nous interrogeons sur le fait que celles-ci puissent être dues aux **attentes de l'enseignant**. Celui-ci estimant, de façon consciente ou non, les filles plus faibles en sciences, il aurait tendance à leur apporter plus d'aide et de soutien qu'aux garçons. Nous reviendrons plus longuement sur ce constat et sa possible explication dans la partie discussion.

4. Influence du contexte « classe » sur les réponses des élèves

Avant de nous pencher sur les liens éventuels entre nos différentes variables, il nous a paru pertinent de nous interroger sur les éléments ayant pu influencer les élèves dans leurs réponses. En effet, ceux-ci ne peuvent être considérés comme des individus isolés de tout contexte. Ils sont des **élèves**, évoluant dans des **classes**, elles-mêmes incluses dans des **écoles**. Chacun de ces « niveaux » a des caractéristiques qui lui sont propres et ils s'influencent réciproquement. Dans le cadre de notre recherche, vu notre échantillon relativement réduit¹⁵, nous nous sommes concentrée sur le niveau « élève » et le niveau « classe ». Nous avons donc eu recours à des **analyses multi-niveaux** afin d'obtenir une décomposition de la variance **entre classes** et **entre élèves à l'intérieur des classes**¹⁶. Dans un premier temps, nous avons concentré nos analyses sur les variables de la perception des caractéristiques d'enseignement, puisque c'est au niveau de ces variables que nous nous attendons à trouver le plus de différences entre les classes.

	ELEVES	CLASSES
Gestion de classe	76,39%	23,61%
Activation cognitive	84,51%	15,49%
Feedbacks constructifs	80,73%	19,27%
Soutien social du maître	71,89%	28,11%
Soutien académique du maître	84,34%	15,66%

Tableau 12. Pourcentage de la variance expliquée au niveau élève et au niveau classe pour chaque variable de la perception des caractéristiques d'enseignement.

¹⁵ Pour rappel, nous avons travaillé avec 6 écoles différentes.

¹⁶ Les données brutes de ces analyses se trouvent en annexe 4.

Ainsi que nous pouvions logiquement le supposer, la majorité de la variance est expliquée par les caractéristiques propres de l'élève. Toutefois, la part de la variance expliquée au niveau des classes est non négligeable, notamment pour la **gestion de la classe**, la distribution de **feedbacks constructifs** et le **soutien social** apporté par l'enseignant. Pour ces variables, les pratiques des enseignants diffèrent plus fortement d'une classe à l'autre que pour l'activation cognitive et le soutien social, ce qui est cohérent. Il est, en effet, probable que la **personnalité de l'enseignant** influence plus fortement la façon dont il se comporte avec ses élèves (*soutien social*) que le type de tâches qu'il leur donne à effectuer (*activation cognitive*). Nous constatons également une différence assez forte entre les résultats des variables **soutien social du maître** et **soutien académique du maître**, ce qui prouve à nouveau, selon nous, l'utilité d'envisager ces notions séparément plutôt que de considérer le *soutien* apporté par l'enseignant de manière globale.

Nous nous sommes, ensuite, intéressée aux variables motivationnelles des élèves.

	ELEVES	CLASSES
Intérêt	92,43%	7,57%
Utilité	88,76%	11,24%
Anxiété	88,14%	11,86%
Self-concept	98%	2%
Self-efficacy	89,19%	10,81%

Tableau 13. Pourcentage de la variance expliquée au niveau élève et au niveau classe pour chaque variable de la perception des caractéristiques d'enseignement.

Comme nous nous y attendions, pour ces variables, l'essentiel de la variance se situe entre les élèves au sein des classes, et non entre les classes. Cela est particulièrement vrai pour le **self-concept** qui semble relever presque exclusivement des caractéristiques propres de l'élève. Le **self-efficacy** est lui plus lié aux différences entre classes, même si la part de variance reste assez faible. Ce constat est cohérent avec le fait que les différentes classes ne voient pas exactement les mêmes contenus matières au même moment et donc que les élèves d'une classe où la respiration humaine aurait déjà été abordée, par exemple, seraient globalement plus confiants avec le fait de réussir la tâche relative à ce sujet que les élèves d'une classe où ce sujet n'aurait pas encore été étudié. L'**anxiété** à l'égard des sciences est la variable qui montre le plus de variance expliquée au niveau des classes, très légèrement devant l'**utilité**. Une possible explication que nous voyons à ce résultat est que les enseignants ne pratiquent pas tous le même système d'évaluation et que le fait de faire partie d'une classe où les évaluations certificatives sont plus fréquentes ou le système de notation plus sévère que dans une autre, pourrait

influencer le niveau d'anxiété des élèves. De même pour l'utilité, le fait que l'enseignant prenne, ou non, le temps d'expliquer aux élèves à quoi pourront leur servir les savoirs et savoir-faire abordés en classe peut logiquement avoir un impact sur la valeur qu'ils accordent à ceux-ci.

5. Liens entre la perception des pratiques pédagogiques, les variables motivationnelles des élèves et leurs performances scolaires

Afin d'analyser de possibles relations entre les perceptions des pratiques pédagogiques, la motivation des élèves et leurs performances scolaires en sciences, nous avons tout d'abord eu recours au calcul du **coefficient de corrélation** entre les différentes variables. Celui-ci nous permet de savoir quelles variables ont des liens entre elles et, donc, sur lesquelles nous devons centrer nos analyses.

Nous avons croisé nos 11 variables (gestion de classe, activation cognitive, feedbacks, soutien académique, soutien social, intérêt, utilité, anxiété, perception de soi, perception de ses capacités et performances) et relevé les corrélations significatives en nous référant au **seuil de signification**, comme le montre le tableau 14.

	Activation cognitive	Feedbacks constructifs	Soutien académique	Soutien social	Intérêt	Utilité	Anxiété	Self-concept	Self-efficacy	Notes
Gestion de classe	0.14119 0.0198 272	0.18176 0.0018 292	0.22679 0.0001 275	0.16472 0.0053 285	0.05817 0.3356 276	0.08938 0.1343 282	-0.02691 0.6487 289	0.01357 0.8214 279	0.05068 0.3940 285	-0.14438 0.0139 290
Activation cognitive		0.52807 < 0.0001 278	0.39632 < 0.0001 262	0.52721 < 0.0001 273	0.18855 0.0022 261	0.06192 0.3143 266	-0.04738 0.4348 274	0.11513 0.0593 269	0.22949 0.0001 272	-0.16307 0.0065 277
Feedbacks constructifs			0.42236 < 0.0001 279	0.57007 < 0.0001 290	0.15104 0.0115 279	0.10123 0.0869 287	0.03917 0.5027 295	0.09325 0.1156 286	0.22434 0.0001 291	-0.07165 0.2183 297
Soutien académique				0.59021 < 0.0001 273	0.25102 < 0.0001 265	0.18022 0.0030 269	0.05985 0.3218 276	0.18803 0.0018 272	0.22511 0.0002 273	0.04070 0.4991 278
Soutien social					0.26288 < 0.0001 275	0.21264 0.0003 279	0.08917 0.1318 287	0.15141 0.0112 280	0.17802 0.0026 284	0.07977 0.1762 289
Intérêt						0.41728 < 0.0001 272	0.14962 0.0125 278	0.61072 < 0.0001 272	0.33069 < 0.0001 275	0.06805 0.2590 277
Utilité							-0.08509 0.1505 287	0.20910 0.0005 276	0.08215 0.1682 283	0.14265 0.0158 286
Anxiété								0.46143 < 0.0001 284	0.233564 < 0.0001 289	0.20968 0.0003 293
Self-concept									0.35210 < 0.0001 280	0.31501 < 0.0001 283
Self-efficacy										0.01330 0.8213 291

Tableau 14. Corrélations entre les différentes variables.

Nous observons que toutes les **variables concernant la perception des caractéristiques d'enseignement** sont **corrélées entre elles**. Le soutien académique et le soutien social du maître semblent particulièrement liés (.59^{***})¹⁷ ainsi que le soutien social et la distribution de feedbacks constructifs (.57^{***}). De même, les **variables relatives à la motivation** de l'élève sont majoritairement **corrélées entre elles**, notamment l'intérêt et la perception de soi (*self-concept*) (.61^{***}) ou l'intérêt et l'utilité (.42^{***}).

Nous relevons que deux variables des caractéristiques d'enseignement ont un **lien** avec les **performances scolaires**, à savoir la gestion de classe et l'activation cognitive. Ce qui nous interpelle est que ces corrélations sont toutes deux **négatives**. Ce constat est plutôt étonnant et sera discuté par la suite. Il apparaît également que trois variables motivationnelles ont une relation plus ou moins forte avec les notes de l'élève ; il s'agit du *self-concept* (.31^{***}), de l'anxiété (.21^{**}) et de l'utilité (.14^{*}). Nous relevons à nouveau, ici, un résultat que nous n'attendions pas, à savoir que la relation entre l'anxiété et les performances scolaires est positive.

Si nous nous penchons sur les relations entre les variables des caractéristiques d'enseignement et les variables motivationnelles, deux variables de la dimension « perception des pratiques d'enseignement » se détachent particulièrement. Il s'agit du **soutien académique** et du **soutien social de l'enseignant**. Celles-ci montrent, en effet, des relations avec quatre de nos cinq variables de la motivation, à savoir la perception de soi (*self-concept*), la perception de ses capacités (*self-efficacy*), l'intérêt et l'utilité.

A ce stade, aucune des variables du climat de soutien ne montre de lien avec les performances de l'élèves. Nous nous interrogeons, toutefois, sur la possibilité que des relations indirectes, à travers certaines variables motivationnelles, puissent exister. Nous allons tenter d'apporter une réponse à cette supposition à travers des analyses complémentaires.

6. Relations indirectes entre la perception des pratiques de l'enseignant et les performances scolaires

Nous avons relevé, lors de l'analyse des coefficients de corrélations, qu'il n'y avait pas de lien entre la distribution de feedbacks constructifs, le soutien académique, le soutien social et les performances scolaires. Nous nous sommes, toutefois, posée la question de savoir si ces trois variables pouvaient être **indirectement liées** aux notes à travers les variables

¹⁷ * signifie $\rho < .05$; ** signifie $\rho < .01$; *** signifie $\rho < .001$

motivationnelles. Nous avons donc réalisé différentes analyses de régression afin de savoir si ces trois variables ont une influence sur l'utilité, l'anxiété et le *self-concept*. Il s'agit, en effet, des variables de la motivation qui ont montré une relation avec les performances de l'élève, contrairement à l'intérêt et au self-efficacy.

Avant cela, nous avons également réalisé des analyses de régression pour chacune des variables du climat de soutien avec les performances scolaires, pour confirmer que celles-ci n'ont pas de relation directe.

❖ Feedbacks constructifs et performances en sciences

	Valeur estimée des paramètres	Erreur-type	Pr > t
Intercept	15.79	0.70	< 0.0001
Feedbacks constructifs	-0.31	0.25	0.2183

Tableau 15.a. Résultats de l'analyse de régression pour les variables feedbacks constructifs et performances en sciences.

❖ Soutien académique et performances en sciences

	Valeur estimée des paramètres	Erreur-type	Pr > t
Intercept	14.24	1.21	< 0.0001
Soutien académique	0.24	0.36	0.4991

Tableau 15.b Résultats de l'analyse de régression pour les variables soutien académique et performances en sciences.

❖ Soutien social et performances en science

	Valeur estimée des paramètres	Erreur-type	Pr > t
Intercept	13.97	0.80	< 0.0001
Soutien social	0.36	0.27	0.1762

Tableau 15.c Résultats de l'analyse de régression pour les variables soutien social et performances en sciences.

Comme le montrent les tableaux 15a, 15b et 15c, les seuils de signification obtenus pour chacune des analyses dépassent largement les 0.05. Ceci confirme donc que le fait de distribuer des feedbacks constructifs, le soutien académique et le soutien social n'ont **pas de lien direct avec les performances en sciences** des élèves.

6.1 Influence de la distribution de feedbacks constructifs sur les variables motivationnelles

❖ Feedbacks constructifs et utilité

	Valeur estimée des paramètres	Erreur-type	Pr > t
Intercept	2.49	0.21	< 0.0001
Feedbacks constructifs	0.13	0.08	0.0869

Tableau 16.a Résultats de l'analyse de régression pour les variables feedbacks constructifs et utilité.

❖ Feedbacks constructifs et anxiété

	Valeur estimée des paramètres	Erreur-type	Pr > t
Intercept	2.18	0.18	< 0.0001
Feedbacks constructifs	0.04	0.06	0.5027

Tableau 16.b Résultats de l'analyse de régression pour les variables feedbacks constructifs et anxiété.

❖ Feedbacks constructifs et self-concept

	Valeur estimée des paramètres	Erreur-type	Pr > t
Intercept	2.65	0.14	< 0.0001
Feedbacks constructifs	0.08	0.05	0.1156

Tableau 16c. Résultats de l'analyse de régression pour les variables feedbacks constructifs et self-concept.

Comme nous pouvons l'observer, aucune des trois analyses de régression n'a montré de résultats significatifs pour la variable feedbacks. Celle-ci n'influence pas les variables motivationnelles des élèves ; il n'y a donc **pas de relation indirecte** entre la distribution de feedbacks constructifs et les performances scolaires.

6.2 Influence du soutien académique de l'enseignant sur les variables motivationnelles

❖ Soutien académique et utilité

	Valeur estimée des paramètres	Erreur-type	Pr > t
Intercept	1.76	0.37	< 0.0001
Soutien académique	0.32	0.11	0.0030

Tableau 17.a Résultats de l'analyse de régression pour les variables soutien académique et utilité.

❖ Soutien académique et anxiété

	Valeur estimée des paramètres	Erreur-type	Pr > t
Intercept	1.98	0.30	< 0.0001
Soutien académique	0.09	0.11	0.3218

Tableau 17.b Résultats de l'analyse de régression pour les variables soutien académique et anxiété.

❖ Soutien académique et self-concept

	Valeur estimée des paramètres	Erreur-type	Pr > t
Intercept	2.11	0.24	< 0.0001
Soutien académique	0.23	0.07	0.0018

Tableau 17.c Résultats de l'analyse de régression pour les variables soutien académique et self-concept.

Cette fois, les résultats montrent des coefficients de régression significatifs pour l'utilité (.32**) et le *self-concept* (.23**). En d'autres termes, une augmentation d'une unité sur l'échelle du soutien académique permet à l'élève de bénéficier d'un gain de 0.32 au niveau de l'utilité qu'il accorde aux sciences et de 0.23 pour son *self-concept* en sciences. Ces chiffres nous permettent également d'établir qu'il existe une **relation indirecte** entre le soutien académique de l'enseignant et les performances en sciences de l'élève **à travers l'utilité et le self-concept**.

6.3 Influence du soutien social sur les variables motivationnelles

❖ Soutien social et utilité

	Valeur estimée des paramètres	Erreur-type	Pr > t
Intercept	2.00	0.24	< 0.0001
Soutien social	0.28	0.08	0.0003

Tableau 18.a Résultats de l'analyse de régression pour les variables soutien social et utilité.

❖ Soutien social et anxiété

	Valeur estimée des paramètres	Erreur-type	Pr > t
Intercept	2.01	0.19	< 0.0001
Soutien social	0.10	0.06	0.1318

Tableau 18.b Résultats de l'analyse de régression pour les variables soutien social et anxiété.

❖ Soutien social et self-concept

	Valeur estimée des paramètres	Erreur-type	Pr > t
Intercept	2.45	0.16	< 0.0001
Soutien social	0.14	0.05	0.0112

Tableau 18.c Résultats de l'analyse de régression pour les variables soutien social et self-concept.

A nouveau, les résultats sont significatifs pour l'utilité (.28***) et le *self-concept* (.14*). Si l'élève augmente d'une unité sur l'échelle du soutien social de l'enseignant, il obtiendra donc un gain de 0.28 pour l'utilité qu'il accorde aux sciences et de 0.14 pour son *self-concept* dans cette matière. Il existe donc bien, également, un **lien indirect** entre le soutien social dont fait preuve l'enseignant et les notes de ses élèves à **travers l'utilité et le self-concept**.

7. Influence du soutien académique et du soutien social sur la motivation de l'élève indépendamment de ses notes en sciences

Lors de la présentation des coefficients de corrélations entre nos différentes variables, nous avons relevé que le soutien académique et le soutien social sont particulièrement liés à la motivation de l'élève. Pour rappel, les résultats des corrélations montrent des relations avec l'intérêt, l'utilité, le *self-concept* et le *self-efficacy*. La revue de la littérature appuie le fait que, pour persévérer dans un domaine d'étude, l'obtention de bonnes performances scolaires ne suffit pas mais que la motivation de l'élève à l'égard de ce domaine joue un rôle clé. Nous reviendrons plus longuement sur ce point dans la partie discussion. Nous avons donc souhaité analyser l'impact du soutien académique et du soutien social sur les différentes variables de la motivation, et ce indépendamment des notes des élèves. Nous avons donc eu, à nouveau, recours à des modèles de régression. Nous nous sommes posé des questions du type « A performance équivalente, le soutien académique influence-t-il le *self-concept* de l'élève ? ». Nous avons procédé de même pour chacune des variables motivationnelles, et pour les deux types de soutien.

7.1 Impact du soutien académique sous contrôle des notes en sciences

❖ Soutien académique et intérêt

	Valeur estimée des paramètres	Erreur-type	Pr > t
Intercept	1.28	0.38	0.0009
Notes	0.02	0.02	0.1346
Soutien académique	0.38	0.09	< 0.0001

Tableau 19.a Résultats de l'analyse de régression pour les variables soutien académique et intérêt sous contrôle des notes.

❖ Soutien académique et utilité

	Valeur estimée des paramètres	Erreur-type	Pr > t
Intercept	1.20	0.46	0.0093
Notes	0.04	0.02	0.0373
Soutien académique	0.32	0.11	0.0034

Tableau 19.b Résultats de l'analyse de régression pour les variables soutien académique et utilité sous contrôle des notes.

❖ Soutien académique et self-concept

	Valeur estimée des paramètres	Erreur-type	Pr > t
Intercept	1.13	0.29	0.0001
Notes	0.07	0.01	< 0.0001
Soutien académique	0.22	0.07	0.0018

Tableau 19.c Résultats de l'analyse de régression pour les variables soutien académique et self-concept sous contrôle des notes.

❖ Soutien académique et self-efficacy

	Valeur estimée des paramètres	Erreur-type	Pr > t
Intercept	1.66	0.29	< 0.0001
Notes	0.01	0.01	0.4609
Soutien académique	0.26	0.07	0.0002

Tableau 19.d Résultats de l'analyse de régression pour les variables soutien académique et self-efficacy sous contrôle des notes.

Les coefficients de régression obtenus sont significatifs pour chacune des quatre variables motivationnelles ; le soutien académique a donc bien une influence sur celles-ci **indépendamment des résultats en sciences** de l'élève. C'est au niveau de l'intérêt et de l'utilité que l'impact est le plus important, puisqu'une augmentation d'un point sur l'échelle du

soutien académique permettrait à l'élève un gain de 0.38 pour son intérêt pour les sciences et de 0.32 pour l'utilité qu'il accorde aux sciences. Par ailleurs, le soutien académique permet également une augmentation appréciable du *self-concept* (0.22) et du *self-efficacy* (0.26).

7.2 Impact du soutien social sous contrôles des notes en sciences

❖ Soutien social et intérêt

	Valeur estimée des paramètres	Erreur-type	Pr > t
Intercept	1.84	0.29	< 0.0001
Notes	0.01	0.01	0.4235
Soutien social	0.30	0.07	< 0.0001

Tableau 20.a Résultats de l'analyse de régression pour les variables soutien social et intérêt sous contrôle des notes.

❖ Soutien social et utilité

	Valeur estimée des paramètres	Erreur-type	Pr > t
Intercept	1.46	0.34	< 0.0001
Notes	0.04	0.02	0.0312
Soutien social	0.28	0.08	0.0005

Tableau 20.b Résultats de l'analyse de régression pour les variables soutien social et utilité sous contrôle des notes.

❖ Soutien social et *self-concept*

	Valeur estimée des paramètres	Erreur-type	Pr > t
Intercept	1.57	0.22	< 0.0001
Notes	0.06	0.01	< 0.0001
Soutien social	0.12	0.05	0.02

Tableau 20.c Résultats de l'analyse de régression pour les variables soutien social et *self-concept* sous contrôle des notes.

❖ Soutien social et *self-efficacy*

	Valeur estimée des paramètres	Erreur-type	Pr > t
Intercept	2.21	0.22	< 0.0001
Notes	0.00	0.01	0.9448
Soutien social	0.15	0.05	0.0034

Tableau 20.d Résultats de l'analyse de régression pour les variables soutien social et *self-efficacy* sous contrôle des notes.

A nouveau, les résultats obtenus sont tous significatifs. Comme pour le soutien académique, c'est au niveau de l'intérêt et de l'utilité que l'influence du soutien social se

marque le plus avec une progression de 0.30 pour l'intérêt et de 0.28 pour l'utilité. Toutefois, son impact sur le *self-concept* (0.12) et le *self-efficacy* (0.15) est plus modeste. A nouveau, le fait que ces deux variables n'influencent pas de la même façon les différentes composantes de la motivation de l'élève montre l'intérêt de les étudier de façon séparée.

8. Tentative d'explication de la relation négative entre la gestion de classe/l'activation cognitive et les performances scolaires : la curvilinearité

Ainsi que nous l'avons mentionné lors de l'analyse des corrélations, les variables **gestion de classe** et **activation cognitive** présentent, toutes deux, une relation négative avec les performances scolaires, ce qui signifie que les performances sont moins bonnes dans les classes plus calmes et dans celles où les élèves se voient proposer des tâches stimulantes sur le plan cognitif. Ces résultats vont à l'encontre de ceux que nous pensions obtenir et nous ont donc poussée à réaliser d'autres analyses afin d'explorer une piste explicative. Dans le but de savoir si un phénomène de curvilinearité¹⁸ pourrait expliquer ces constats, nous avons réalisé une **régression quadratique**, c'est-à-dire une régression qui inclut la variable indépendante et la variable indépendante élevée au carré, et ce pour chacune des deux variables.

	Valeur estimée des paramètres	Erreur-type	Pr > t
Gestion de classe	-0.88	1.54	0.5658
Gestion de classe²	0.04	0.34	0.9022

Tableau 21.a Résultats de l'analyse de régression quadratique pour les variables gestion de classe et performances scolaires.

	Valeur estimée des paramètres	Erreur-type	Pr > t
Activation cognitive	1.48	3.30	0.6536
Activation cognitive²	-0.48	0.60	0.4294

Tableau 21.b Résultats de l'analyse de régression quadratique pour les variables activation cognitive et performances scolaires.

¹⁸ La relation entre une conduite et son effet peut être de nature curvilinearité, c'est-à-dire que l'effet de cette conduite est positif jusqu'à un certain point, dit optimal. Au-delà de ce point, si on augmente encore ce type de conduite, l'effet peut devenir négatif (Lafontaine, 2013).

Ainsi que le montre les tableaux ci-dessus, les coefficients de régression obtenus sont non significatifs tant pour la gestion de classe que pour l'activation cognitive ($Pr > 0.05$). Il n'y a donc pas de relation curvilinéaire entre ces variables et les performances scolaires des élèves. Nous tenterons, dès lors, d'apporter d'autres possibilités d'explication à ces relations négatives dans la partie discussion.

V. Interprétations et discussion

1. Des attitudes et perceptions des caractéristiques d'enseignement globalement positives, mais à nuancer.

Les résultats que nous avons obtenus lors de l'analyse des moyennes et fréquences de réponse des élèves vont globalement dans le sens des études internationales. Les élèves que nous avons interrogés trouvent en général les **sciences intéressantes et utiles**, et témoignent d'un **self-concept assez bon**, ce qui correspond tant aux derniers résultats de TIMSS, pour les élèves de 4^{ème} primaire de la Communauté flamande, que de PISA, pour les élèves de 15 ans de Fédération Wallonie-Bruxelles. Toutefois, nous constatons que, alors que 83% des élèves néerlandophones de 4^e primaire déclaraient **aimer étudier les sciences** (Martin et al., 2016), ils ne sont que 63% de notre échantillon à être d'accord avec cette affirmation. De même, au niveau de la perception de l'enseignement qui leur est donné, si les résultats sont, à nouveau, globalement positifs, ils sont cependant plus mitigés que les 97% d'élèves néerlandophones estimant recevoir un **enseignement soutenant et intéressant** en sciences.

Si nous reprenons l'étude de Fauth et al. (2014), dont sont tirés la majorité des items qui nous ont permis de mesurer les différentes variables de cette deuxième dimension « perception des pratiques d'enseignement », nous constatons également des **similitudes** au niveau des résultats. Pour rappel, les chercheurs ont mené une étude longitudinale auprès de jeunes élèves allemands de 3^{ème} primaire afin d'établir de possibles liens entre la perception qu'ont les élèves de la qualité de l'enseignement qu'ils reçoivent en sciences et leurs performances futures dans ce domaine. Si nous comparons les moyennes obtenues dans leur recherche aux nôtres, nous observons que la *moyenne la plus élevée* est celle du **climat de soutien**. Fauth et al. ayant considéré cette notion de climat de soutien de manière unidimensionnelle, nous combinons les trois moyennes obtenues pour nos différentes variables afin d'obtenir une moyenne comparable à celle de l'étude. La *moyenne la plus basse* est, dans les deux recherches, attribuée à la **gestion de classe**.

	Etude de Fauth et al.	Notre recherche
Gestion de classe	2.74	2.05
Activation cognitive	3.27	2.8
Climat de soutien	3.50	2.94 ¹⁹

Tableau 22. Comparaison des moyennes des points attribués par les élèves aux différentes variables de la dimension « perception des caractéristiques d'enseignement » pour l'étude de Fauth et al. et pour notre recherche.

Toutefois, malgré ce point commun, les points attribués par les élèves que nous avons interrogés sont bien **inférieurs** à ceux donnés par les élèves de l'échantillon de Fauth et al. et ce pour chacune des notions. Cette différence se marque particulièrement au niveau de la **gestion classe**, la moyenne de l'étude étant de près de 0.70 supérieure à la nôtre. Pour rappel, les élèves que nous avons interrogés rendent compte d'un climat de classe plutôt bruyant et chahuté durant les leçons d'éveil scientifique. La dernière étude PISA a montré des résultats similaires pour les élèves de 15 ans. Dans leur rapport sur les attitudes des élèves et les pratiques d'enseignement en sciences en FW-B, Quittre, Dupont et Lafontaine (2018) soulignent que près de 40% des élèves estiment qu'il y a du bruit, de l'agitation et un manque d'écoute de l'enseignant à chaque cours ou à la plupart des cours. Comme l'expliquent les chercheuses, ces chiffres sont plus élevés que la moyenne de l'OCDE et laissent penser que le **manque de discipline** serait un **problème récurrent** durant les cours de sciences (p.25). Nous nous posons, dès lors, la question : pourquoi, en Fédération Wallonie-Bruxelles, le cours de sciences se déroule-t-il dans un climat de classe perturbé et les élèves ont-ils tendance à ne pas écouter l'enseignant ? Nous ne pouvons, à ce stade, apporter une réponse à cette interrogation même si nous pensons, comme nous l'avons expliqué précédemment, que le fait que cette matière soit considérée comme secondaire par certains élèves peut jouer un rôle. Quelle qu'en soit la raison, il nous semble important d'investiguer cette question de manière plus approfondie de façon à ce que le cours de sciences puisse avoir lieu dans des conditions plus propices aux apprentissages.

Comme nous l'avons dit précédemment, la prudence est de mise lorsqu'il s'agit de comparer des indices de perceptions et attitudes dans des contextes différents, ces derniers influençant la manière de répondre des individus (Lafontaine et al., 2017). Nous pouvons, toutefois, nous poser la question de la raison des **résultats plus faibles** observés chez nos élèves de Fédération Wallonie-Bruxelles par rapport à des systèmes éducatifs proches, tant au niveau

¹⁹ Calcul d'une moyenne générale pour le climat de soutien : feedbacks constructifs, soutien académique et soutien social $\rightarrow \bar{x} = (2.62 + 3.3 + 2.91) : 3 = 2.94$

de la façon dont ils perçoivent l'enseignement qui leur est donné en sciences que de leur motivation à l'égard de cette discipline. Nous n'avons, à nouveau, pas de réponse définitive à cette question, mais une piste nous paraît intéressante. En 2014, Quittre, Monseur et Meyer ont réalisé une étude auprès de 325 enseignants de 3^e et 4^e primaire qu'ils ont interrogés concernant leurs pratiques d'enseignement des sciences mais également leur *self-concept* et leur *self-efficacy* à l'égard de cette matière. Les chercheurs sont, en réalité, partis du constat que les élèves de 15 ans en FW-B obtiennent de bien moins bons résultats au test PISA en sciences que la moyenne des élèves de l'OCDE, et ce de manière récurrente. Ils ont alors formulé l'hypothèse que ce problème de **lacunes en sciences** pourrait déjà être présent **dès l'école primaire** et se sont donc penchés sur les croyances et pratiques des professeurs, reprenant notamment le modèle des trois piliers de Klieme que nous avons développé précédemment (Klieme et al., 2009). Les résultats de cette étude montrent une **relation** entre la **confiance** en eux qu'ont les enseignants concernant les sciences et le fait qu'ils adoptent des **pratiques d'enseignement** plus constructivistes. Or, les enseignants de FW-B interrogés montrent une confiance en eux assez basse. Un autre problème soulevé par les chercheurs, et que nous avons mentionné dans notre partie « méthodologie », est qu'il n'existe, en FW-B, aucune directive claire sur le temps d'enseignement qui doit être consacré aux sciences. La grille-horaire proposée est une suggestion et l'enseignant (ou l'école) est libre de l'adapter à sa réalité de terrain (FW-B, 2011). Nous ne pouvons que rejoindre les recommandations de Quittre et al. qui estiment qu'il serait nécessaire, afin de voir les performances en sciences des élèves s'améliorer, de **chercher les causes** de ce manque de confiance chez leurs enseignants et de mettre en place des mesures pour les aider à **y remédier** (Quittre et al., 2014, p.21).

1.1 Différences entre les filles et les garçons

De manière générale, les résultats des filles sont très proches de ceux des garçons, que ce soit au niveau de leurs performances scolaires en sciences, de leur perception des pratiques pédagogiques ou de leurs attitudes envers les sciences. Des **différences significatives** sont toutefois apparues :

- Les garçons sont plus anxieux à l'égard des sciences que les filles.
- Les filles considèrent les sciences plus utiles que les garçons.
- Les filles s'estiment mieux soutenues académiquement.
- Les filles s'estiment mieux soutenues socialement.

Certains de ces résultats sont surprenants puisqu'ils vont à l'encontre de ceux des dernières enquêtes internationales. C'est le cas de l'anxiété, le dernier rapport de l'OCDE sur le bien-être des élèves (2018) soulignant que les filles de 15 ans se déclarent en moyenne plus anxieuses à l'égard des sciences que les garçons.

Nous pourrions envisager que ces résultats sont **liés entre eux**, c'est-à-dire que le fait que les filles se sentent plus soutenues académiquement et socialement par leur enseignant durant le cours de sciences entraîne une diminution de leur anxiété et augmente le sentiment que les sciences leur sont utiles.

Concernant l'anxiété, nos analyses ont toutefois montré qu'il n'existe pas de lien entre cette variable et les deux types de soutien. Nous avons cependant observé des corrélations entre l'anxiété et le *self-efficacy* (.23***) et surtout le *self-concept* (.46***). Or, les régressions ont permis d'établir que les soutiens académique et social ont un impact positif sur ces deux variables. Nous pouvons donc envisager une **relation indirecte avec l'anxiété**, à défaut d'une relation directe. Des analyses supplémentaires sont nécessaires pour pouvoir confirmer ce lien. Nous n'avons, à ce stade, aucun élément théorique qui vient l'appuyer. Malgré tout, nous pensons que cela peut être une piste explicative. D'autre part, il convient de noter que les résultats de PISA 2015 ont, eux, montré une relation entre l'anxiété et les relations élèves-professeur, les élèves étant, par exemple, « moins susceptibles de faire état d'anxiété si leur professeur de sciences leur apporte une aide personnalisée lorsqu'ils sont en difficulté » (OCDE, 2018, p.89).

Nos résultats ont montré que le soutien académique et le soutien social ont tous deux un **impact positif** sur l'utilité que les élèves attribuent aux sciences. Nous pouvons donc raisonnablement faire l'hypothèse que, comme les filles se déclarent en moyenne plus soutenues que les garçons, il est normal qu'elles considèrent également les sciences plus utiles que ces derniers.

Nous nous sommes interrogée sur le fait que les filles se sentent plus soutenues par leur enseignant que les garçons. Ce faisant, nous avons remarqué que la **majorité des titulaires** des classes composant notre échantillon sont des **femmes**. Ces deux faits pourraient-ils être liés ? C'est l'hypothèse qui a été formulée par des chercheurs de l'Institut de la statistique du Québec suite à une étude longitudinale concernant les relations enseignant-élève à l'école primaire (Desrosiers, Japel, Singh & Tétreault, 2012). A travers cette étude, ils ont remarqué que les enseignants affirmaient avoir davantage de relations positives avec les filles et que ces dernières étaient plus nombreuses que les garçons à affirmer aimer leur enseignant. Les chercheurs ont alors dressé le même constat que le nôtre, à savoir que les enseignants de l'école primaire sont

majoritairement de sexe féminin. Ils se sont, dès lors, demandés si « comparativement aux enseignants, les enseignantes pourraient se sentir plus proches des filles que des garçons et plus à l'aise d'intervenir auprès d'elles » (p.16). Leurs données ne leur ont pas permis d'étayer cette hypothèse. Celle-ci est, par ailleurs, **réfutée** par Chouinard (2002, p.191, cité par Lafontaine et Monseur, 2009, p.75) qui estime que « ces différences entre les enseignantes et les enseignants sont mineures et devraient être considérées dans un contexte plus large de similarités ». Dans leur article de 2009, Lafontaine et Monseur mettent toutefois en lumière un élément qui pourrait apporter une explication différente à ce soutien plus important de l'enseignant envers les filles. A travers deux études, les chercheurs ont exploré une possible influence du sexe de l'étudiant sur le jugement des enseignants en mathématiques. Leurs résultats leur ont permis de conclure que, même s'ils n'en sont apparemment pas conscients, les enseignants développent des **attentes** différentes envers les filles et les garçons et que ces attentes influencent la façon dont ils évaluent les élèves. En résumé, les enseignants considèrent, consciemment ou non, que les garçons sont censés être plus performants que les filles en mathématiques, matière qui, comme les sciences, a une connotation masculine. Ils ont donc tendance à noter plus sévèrement les élèves qui s'éloignent de leurs attentes (les garçons peu performants et les filles très performantes) et à être plus indulgents avec ceux qui les confirment (les garçons très performants et les filles peu performantes). Ces attentes différenciées pourraient expliquer le fait que, dans notre recherche, les filles se déclarent plus soutenues que les garçons, tant au niveau académique que social. En effet, les enseignants, les considérant comme potentiellement **plus faibles en sciences**, leur consacraient plus de temps et d'attention qu'aux garçons, jugés plus performants. Il s'agit, bien entendu, à nouveau d'une hypothèse qui demande plus d'investigations pour être validée.

2. Des liens entre la perception des caractéristiques d'enseignement, la motivation et les performances scolaires des élèves.

Concernant l'analyse des relations entre les différentes variables, les résultats obtenus n'ont pas été ceux que nous attendions. En effet, sur les quatre hypothèses que nous avons émises en nous basant sur la revue de la littérature, une seule se vérifie à savoir une corrélation positive, bien que modérée, entre l'**activation cognitive** et l'**intérêt** (hypothèse 3.4). Il n'y a pas de corrélation significative entre le *self-efficacy* et les performances scolaires de l'élève (hypothèse 3.1) ni entre la gestion de classe et la valeur accordée aux sciences (hypothèse 3.2). Plus étonnant, alors que nous pensions trouver une corrélation positive entre la gestion de classe

et les performances scolaires (hypothèse 3.3), c'est une corrélation significative mais négative que montrent les résultats. Nous avons également observé une **corrélation significative négative** entre l'activation cognitive et les performances scolaires, ce qui est tout aussi questionnant. Comme nous l'avons présenté, le phénomène de curvilinearité ne permet pas d'apporter une explication à ces relations négatives. Comment se fait-il, dès lors, que nos résultats aillent à l'encontre de ce que disent les recherches ? Nous pouvons, bien entendu, questionner la **fiabilité de nos données**, ce que nous ferons de manière détaillée lorsque nous discuterons des biais et limites de notre travail. Dans le cas particulier de la relation négative entre la gestion de classe et les notes en sciences, une possibilité serait de considérer qu'une classe dépeinte comme plus calme, où les élèves ne bavardent pas durant le cours de sciences n'est pas forcément synonyme d'élèves attentifs et engagés, mais peut au contraire trahir un certain manque d'intérêt pour les sujets abordés, ceux-ci ne suscitant aucune réaction chez les étudiants. Ce manque d'engagement se traduirait, in fine, par des résultats moindres que dans les classes où les sujets créent le débat auprès des élèves, peut-être d'une façon un peu anarchique. Une deuxième possibilité serait d'envisager que dans les classes où les élèves sont perçus comme plus faibles en sciences (voire de manière générale), l'enseignant se montre plus strict concernant la discipline.

D'autre part, l'hypothèse que nous avons émise lors de l'analyse des fréquences, à savoir qu'il pourrait exister une corrélation négative entre l'intérêt et l'anxiété de l'élève à l'égard des sciences ne se vérifie pas. Il y a bien une corrélation significative, quoiqu'assez faible, entre l'intérêt et l'anxiété, mais celle-ci est positive (.15*). Cette variable **anxiété** nous pose donc bien question. Alors que nous pensions voir émerger des relations négatives, sur base de notre revue de la littérature, nous observons dans notre recherche des liens positifs entre cette variable et l'intérêt et les notes scolaires. Or, comme nous l'avons souligné précédemment, l'OCDE, dans son rapport de 2018, mettait en évidence un lien négatif de l'anxiété avec les résultats scolaires. Toujours selon l'OCDE, le niveau d'anxiété de l'élève n'est pas lié à la fréquence des évaluations, mais bien aux pratiques des enseignants. Nos résultats vont donc, à nouveau, à l'encontre de ceux mis en lumière par l'OCDE suite aux résultats de PISA. Nous gardons en tête que le public de PISA n'est pas celui de notre recherche, tant au niveau de la taille de l'échantillon que de l'âge des individus, et que l'échelle utilisée par l'étude internationale pour mesurer cette variable est plus développée que la nôtre. Le fait d'obtenir des résultats divergents n'est donc pas anormal. Toutefois, il est surprenant de constater une inversion du signe de la corrélation. Si nous nous concentrons sur les données de notre recherche, nous pouvons peut-être émettre l'**hypothèse** que des élèves plus inquiets à l'idée

d'obtenir de mauvais points (item 37) ou plus nerveux lorsqu'ils passent un contrôle (item 50) sont des élèves qui sont en réalité plus concernés, plus motivés par le fait d'obtenir de bons résultats. Nous avons déjà expliqué que les sciences occupent une place secondaire dans la grille-horaire des élèves face à des matières comme le français ou les mathématiques (FW-B, 2011). Certains élèves considèrent donc peut-être le cours de sciences comme moins important et s'y investissent moins. Ils sont, de ce fait, moins nerveux à l'idée d'obtenir de moins bons résultats dans cette matière, qui ne leur paraît pas essentielle, et moins motivés ce qui engendre logiquement des performances moindres. Cette piste explicative permettrait donc de comprendre à la fois la relation positive entre l'anxiété des élèves et leur intérêt (*Je considère les sciences comme une matière importante, intéressante, je me sens donc concerné par le fait d'obtenir de bons résultats et je suis, de ce fait, plus nerveux lorsque je passe un contrôle*) et entre l'anxiété et les performances scolaires (*Comme je me sens concerné par le fait d'obtenir de bons résultats en sciences, ce qui se traduit par le fait que je suis plus nerveux lorsque je passe un contrôle, je m'investis plus dans mon travail scolaire et j'obtiens de meilleurs résultats*).

Enfin, nous avons constaté que les différentes **variables de la perception des caractéristiques d'enseignement** sont fortement **corrélées** entre elles. Ceci tend à montrer, ainsi que le défendent Klieme et al. dans leur théorie (2009), que ces différentes pratiques de l'enseignant ne doivent pas être considérées de manière isolée. Quittre et al. (2018) ont constaté les mêmes relations entre les variables des pratiques d'enseignement dans leur rapport sur PISA 2015. S'appuyant, elles aussi, sur la théorie des trois piliers, elles soulignent que « la qualité et l'efficacité de l'enseignement résident dans la combinaison des différentes pratiques et non dans l'une ou l'autre en particulier » et que « c'est la capacité à mettre en place celles-ci de manière harmonieuse qui est la clé » (p.30).

2.1 Importance du soutien académique et du soutien social de l'enseignant

En 1993, déjà, Skinner et Belmont avaient mis en lumière les bénéfices que les élèves pouvaient retirer du fait que leur enseignant instaure avec eux une relation pédagogique basée sur l'empathie et la proximité. Eccles et Wang (2013), reprenant les mêmes bases théoriques, ont eux aussi mis en lumière l'effet positif du « soutien émotionnel de l'enseignant », censé satisfaire le besoin d'affiliation, sur l'engagement des élèves. Dans leur étude de 2014, Fauth et al. soulignent, à leur tour, l'importance que les élèves évoluent dans un « climat de classe soutenant », reprenant sous cette notion à la fois le fait que l'enseignant distribue des feedbacks

positifs et constructifs, adopte une approche positive des erreurs ainsi qu'un comportement général attentionné envers les élèves. Les chercheurs expliquent qu'en mettant en place ces pratiques, l'enseignant développe une **relation de qualité** avec ses élèves ce qui engendre des **effets positifs** sur leur intérêt et leur motivation. Nos résultats vont dans le sens de ces différentes études puisqu'ils révèlent des **relations significatives** et plus ou moins fortes entre les variables appartenant à cette notion de « climat soutenant », à savoir les feedbacks positifs, le soutien académique et le soutien social de l'enseignant, et quatre des variables motivationnelles des élèves. Nous avons ainsi noté que l'influence du soutien académique et du soutien social sur l'**intérêt** est particulièrement importante puisqu'une progression d'un point sur les échelles de ces variables permet de gagner 0.38 point sur l'échelle de l'intérêt pour le soutien académique, et 0.30 point pour le soutien social. Or, nous l'avons vu, cette notion d'intérêt a une place centrale tant dans le modèle théorique d'Eccles et al. que dans celui de Deci et Ryan, étant donné qu'il permettrait de développer la motivation intrinsèque de l'individu (Eccles & Wigfield, 1992 ; Deci & Ryan, 2002). Identifier des pratiques pédagogiques permettant de l'accroître, comme le font le soutien académique et le soutien social, selon nos résultats, semble donc être un moyen efficace d'améliorer l'engagement des élèves envers les sciences. Par ailleurs, à travers l'utilité et le *self-concept*, ces deux variables ont également une **relation indirecte** avec les performances en sciences des élèves.

Un autre constat apporté par l'analyse de nos résultats est le bien-fondé du fait de considérer le « climat soutenant » comme un concept multidimensionnel puisque nous avons vu que les différentes variables qui le composent dans notre recherche influencent différemment les variables motivationnelles des élèves.

3. Biais et limites de la recherche

La première limite que nous pouvons attribuer à notre recherche tient à la **faiblesse de notre échantillon**. Nous avons travaillé avec 305 élèves, ce qui est un nombre correct pour un mémoire, mais est bien insuffisant si nous souhaitons obtenir une image générale des perceptions de l'enseignement et attitudes des élèves de fin de primaire pour toute la Fédération Wallonie-Bruxelles. De même, notre échantillon était un échantillon de convenance, ne pouvant donc mener à une généralisation. Afin d'obtenir des résultats rendant réellement compte de la situation en Fédération Wallonie-Bruxelles, une étude à plus large échelle basée sur un échantillon représentatif serait souhaitable.

Une autre raison pour laquelle nous devons considérer les résultats de notre travail avec prudence est la **qualité de nos échelles**. Quand nous avons mesuré la cohérence interne de celles-ci, nous avons relevé que certains alphas étaient relativement médiocres. Nous avons supprimé les variables dont la consistance interne était trop insatisfaisante, mais en avons gardé certaines présentant un alpha suffisant mais néanmoins assez faible. Il s'agit de la distribution de feedbacks constructifs ($\alpha = .56$), de l'activation cognitive ($\alpha = .59$), de l'anxiété ($\alpha = .61$) et du *self-efficacy* ($\alpha = .54$). Une des difficultés que nous avons rencontrées en rédigeant notre questionnaire est le nombre élevé de variables que nous désirions investiguer (14 variables en début de recherche). Afin de ne pas proposer aux élèves un questionnaire trop long qui aurait risqué de les décourager, nous nous sommes limitée dans le nombre d'items attribué à chaque variable ce qui explique que certaines de nos échelles ne contiennent que 3 items. Or, une échelle si réduite ne permet pas d'adaptation en cas de mauvais résultats. Cela a été le cas pour l'échelle de l'anxiété dont l'alpha aurait pu passer à .67 au lieu de .61 si nous avions retiré un des items. Le fait qu'il ne serait alors resté que deux items nous en a empêchée. Nous pensons qu'il serait utile, dans un prolongement de ce travail, de réduire le nombre de variables étudiées au sein d'une même recherche, afin de pouvoir élaborer des échelles comprenant un nombre plus élevé d'items, de façon à ce que leur consistance interne soit améliorée et, de ce fait, la validité des résultats obtenus également.

Par ailleurs, comme nous venons de l'expliquer, nous avons dû supprimer certaines variables que nous comptions investiguer étant donnée la faible consistance interne des échelles censées les mesurer. Obtenir des données sur la perception des attentes des enseignants et des directives de l'enseignement aurait probablement été intéressant, mais notre plus grand regret est de n'avoir pu obtenir de résultats sur le soutien à l'autonomie. Cette notion d'autonomie se trouve, en effet, au cœur des modèles théoriques qui ont inspiré ce travail puisqu'il s'agit d'un des trois besoins fondamentaux mis en lumière par la théorie de l'autodétermination (Deci & Ryan, 2000) et sur lequel se sont basés plusieurs chercheurs pour définir les caractéristiques d'un enseignement de qualité (Klieme et al., 2009 ; Wang & Eccles, 2013 ; Skinner & Belmont, 1993). Elaborer une échelle permettant de mesurer efficacement cette variable du soutien à l'autonomie nous semble donc nécessaire.

D'autre part, nous avons constaté une lacune dans notre échelle censée mesurer la perception de la **gestion de classe**. Pour rappel, nous avons repris pour la réaliser quatre des cinq items de l'étude de Fauth et al. (2014). Avec le recul, nous remarquons que ceux-ci concernent tous l'aspect de la discipline de classe. Or, dans leur théorie, Klieme et al. (2009) estiment qu'une gestion de classe structurée se traduit effectivement par la gestion et la prévention des

comportements perturbateurs mais également par la mise en place d'activités structurantes, dirigées par l'enseignant. Nous estimons donc qu'il aurait été judicieux que des items couvrent ce deuxième aspect.

Une troisième limite est liée directement à l'**instrument de mesure** choisi. L'échelle de Likert, si elle est couramment utilisée dans le cadre de recherches similaires à la nôtre, et notamment dans les études internationales, pour son côté très pratique lors de l'analyse des données, présente également plusieurs faiblesses. Tout d'abord, les intervalles entre les différentes propositions ne sont pas égaux. Ensuite, il est toujours possible de s'interroger quant à la sincérité du répondant. Le biais de désirabilité sociale, consistant pour l'individu à répondre ce qu'il pense que le chercheur, ou la société de manière générale, attend de lui plutôt que de donner son propre avis est fréquemment associé à l'échelle de Likert (Lafontaine, 2015). Nous pensons, dès lors, qu'il serait intéressant de poursuivre notre recherche en mettant en place une méthodologie différente. Nous songeons à une étude de terrain comprenant un groupe expérimental et un groupe contrôle. Dans le groupe classe expérimental, l'enseignant adopterait les pratiques identifiées comme faisant partie d'un enseignement de qualité et favorisant la motivation des élèves (telles que suggérées par Klieme et al., 2009 ; Wang et Eccles, 2013 ; Skinner et Belmont, 1993). Afin de mesurer l'effet sur les performances scolaires, un pré-test cognitif pourrait être administré aux élèves des deux groupes avant la mise en place des pratiques d'enseignement, suivi d'un post-test plus tard dans l'année, afin que les élèves du groupe expérimental puissent éventuellement retirer un bénéfice de ces pratiques. Une telle recherche serait sans doute plutôt de type qualitatif que quantitatif, étant donné le temps considérable que demanderait la collecte des données, et ne permettrait dès lors pas de généralisation. Il ne s'agirait plus, non plus, des perceptions des élèves mais bien des comportements effectivement observés sur le terrain. Une étude de ce type pourrait néanmoins apporter une vision plus fine et peut-être plus objective des relations entre les différentes variables et nous pensons, de ce fait, qu'elle complèterait avantageusement notre travail.

Enfin, une autre limite évidente est due à la **fiabilité des données** collectées, et plus particulièrement aux **performances scolaires**. Ainsi que nous l'avons expliqué dans la partie méthodologie de ce travail, nous avons choisi de demander aux élèves de nous fournir eux-mêmes leurs résultats en sciences, obtenus à leur dernier bulletin. En dehors du fait qu'il s'agit dès lors de données auto-rapportées, et donc soumises à caution (il est possible qu'un élève ayant obtenu de faibles résultats ait décidé de « gonfler » un peu sa note), elles manquent également d'objectivité. En effet, ces notes ont été attribuées aux élèves sur base de tests différents d'une classe à l'autre (ou, du moins, d'une école à l'autre) et les corrections ont été

effectuées par des personnes différentes, ayant vraisemblablement des degrés de sévérité divers. Il est donc possible qu'un 12 reçu par un élève dans une classe équivaille à un 14 dans une autre classe. Ce phénomène, repris sous le nom d'effet Posthumus²⁰ (Crahay, 2003), est bien connu des chercheurs et les amène généralement, lorsqu'ils souhaitent étudier les performances scolaires des élèves, à travailler sur base de tests standardisés. L'idéal, dans notre cas, aurait effectivement été d'administrer aux élèves un test cognitif en plus du questionnaire contextuel. Nous avons cependant vite abandonné cette idée car elle nous semblait difficile à mettre en place. Enchaîner test cognitif et questionnaire contextuel lors de notre passage dans les différentes classes aurait été très long, ce qui aurait risqué de démotiver les élèves et donc d'influencer négativement leur façon de répondre. Une autre solution aurait été de nous rendre deux fois dans chaque classe, une fois pour faire passer aux élèves le test cognitif et une fois pour le questionnaire contextuel. Cependant, au-delà du temps considérable que cela nous aurait demandé, nous avons pensé que cela risquait d'augmenter le nombre de refus de la part des enseignants. Nous nous sommes donc rabattue sur les notes du bulletin des élèves, tout en étant consciente que celles-ci doivent être prises avec précaution. Dans le cadre d'une recherche à plus large échelle, l'administration d'un test cognitif serait, bien entendu, souhaitable afin d'augmenter la comparabilité et la fiabilité des données, et donc des résultats. Une deuxième possibilité, que nous n'avons pas envisagée lors du traitement de nos données, aurait été de standardiser les notes par classe et de les exprimer en termes d'écart à la moyenne de la classe.

Un autre biais possible concernant la fiabilité de nos données concerne le fait que, dans chacune des classes de notre échantillon, l'**enseignant** qui donne le cours de sciences est le titulaire de classe. Or, comme nous l'avons souligné dans notre partie sur la validation des échelles, il peut, dès lors, être difficile pour les élèves de se focaliser sur les comportements de leur enseignant uniquement durant les leçons d'éveil scientifique.

4. Conclusions et perspectives

Travailler sur les perceptions des pratiques d'enseignement et les attitudes des élèves est un exercice périlleux. Les biais qui peuvent entraver la recherche et compromettre la fiabilité des résultats sont nombreux. Les récentes études suggèrent toutefois que la façon de travailler de l'enseignant, le climat qu'il instaure dans sa classe et la qualité des relations qu'il établit

²⁰ L'effet Posthumus désigne le fait que les enseignants ont tendance à créer au sein de chaque classe une courbe de Gauss avec un petit groupe d'élèves forts, un petit groupe d'élèves faibles, et un groupe nombreux d'élèves moyens (Crahay, 2003).

avec ses élèves sont de **puissants leviers** pour augmenter leur motivation, leur engagement et leurs performances. Nous l'avons vu, la « démotivation des étudiants » semble être un problème au centre des préoccupations des professeurs et pédagogues (Sarrazin et al., 2006). Dès lors, comprendre finement quelles sont ces pratiques de l'enseignant qui peuvent influencer de façon positive les attitudes de ses élèves peut sans doute apporter des réponses et des pistes d'actions à mettre en place. Avec ce travail, nous espérons avoir très modestement contribué aux recherches qui, c'est notre souhait, seront réalisées dans le futur en Fédération Wallonie-Bruxelles. Tout en gardant en tête les biais et limites de ce mémoire, nos résultats tendent à mettre en évidence plusieurs éléments.

Les attitudes à l'égard des sciences et les perceptions des pratiques pédagogiques semblent être **moins positives** chez les élèves de fin de primaire de FW-B²¹ qu'elles ne le sont dans des systèmes éducatifs proches. Une piste que nous envisageons pour expliquer ce fait est que les enseignants de primaire de FW-B affichent un sentiment d'inefficacité à enseigner les sciences, et que celui-ci est notamment plus élevé que celui de leurs collègues de la Communauté flamande (Quittre et al., 2014). Nos résultats viennent donc appuyer les recommandations de Quittre et al. qui estiment que des recherches complémentaires doivent être menées afin de comprendre les raisons de ce manque de confiance des enseignants francophones et les moyens pour les aider à y remédier. Améliorer leur sentiment d'efficacité à enseigner les sciences permettrait d'optimiser leurs pratiques pédagogiques et, in fine, les attitudes et performances en sciences de leurs élèves.

Des **différences significatives** sont apparues au niveau des attitudes et perceptions des filles et des garçons. Nous n'avons pas d'explication définitive au fait que les filles sont moins anxieuses à l'égard des sciences que les garçons et qu'elles les jugent plus utiles, contrairement aux résultats de PISA 2015 (Quittre et al., 2018). Nous avons toutefois fait l'hypothèse qu'il puisse y avoir une relation avec le fait qu'elles se sentent également plus soutenues académiquement et socialement par leur enseignant. Nous pensons que des recherches complémentaires sur ces différences selon le genre sont nécessaires, d'autant que ces variables de soutien semblent particulièrement liées à la motivation des élèves.

Nos résultats ont, en effet, révélé des relations entre les **soutiens académique et social** et les variables motivationnelles de l'intérêt, de l'utilité, du *self-concept* et du *self-efficacy*, ainsi qu'une relation indirecte avec les notes en sciences via l'utilité et le *self-concept*. Il semble donc

²¹ A nouveau, nous parlons des élèves de notre échantillon puisque, comme nous l'avons expliqué, celui-ci ne nous permet pas de généraliser à l'ensemble de la FW-B.

que le fait d'établir avec ses élèves une relation de qualité, « basée sur l'empathie et la proximité » (Sarrazin et al., 2006, p. 167), permette à l'enseignant d'augmenter leur motivation et leurs performances.

Les résultats que nous avons obtenus ont également montré des **divergences** avec la littérature scientifique et les études internationales. Nous pensons aux relations négatives entre la gestion de classe et les performances scolaires ainsi que l'activation cognitive et les performances scolaires et aux relations positives entre l'anxiété et l'intérêt ainsi que l'anxiété et les performances scolaires. Nous avons formulé des hypothèses pour essayer d'apporter une explication à ces résultats inattendus, sans pouvoir les confirmer à ce stade. Nous pensons toutefois que ces différences sont révélatrices de l'**influence des variables contextuelles** (caractéristiques des élèves, de l'enseignant, du système éducatif, ...) lors de recherches réalisées au sein des classes. Il nous semble dès lors important de garder en tête qu'un comportement peut être induit par des causes diverses ou produire des effets différents suivant le contexte. Ainsi il semble, par exemple, qu'un enseignement de classe structuré ne soit pas toujours lié à de meilleures performances des élèves, nos résultats ayant montré l'inverse. De même, l'anxiété ne serait pas toujours négative puisque, dans notre recherche, elle est positivement corrélée avec l'intérêt et les notes en sciences.

A l'issue de ce travail, nous sommes convaincue de l'**utilité** de mieux comprendre les liens entre les perceptions qu'ont les élèves des pratiques pédagogiques qu'ils reçoivent et leurs attitudes à l'égard des sciences, ainsi que leurs performances dans ce domaine. Un « enseignement de qualité », basé sur le respect des besoins fondamentaux des élèves, semble effectivement permettre d'influencer positivement l'engagement des élèves, même si des recherches complémentaires sont nécessaires pour comprendre plus finement les relations entre ces différentes variables et confirmer les résultats obtenus. Dans le but d'accroître le nombre d'étudiants qui décident de réaliser des études à caractère scientifique mais aussi de renforcer la « culture scientifique » de chacun, **continuer à mener des recherches** dans ce domaine semble être une bonne voie. Toutefois, comme le montrent nos résultats, il serait illusoire de penser qu'une liste de « bonnes pratiques » mises en place par l'enseignant suffit à garantir la motivation et les performances de tous les élèves en toute situation. Prendre en compte le contexte et les différentes réalités de terrain reste essentiel.

VI. Bibliographie

- Alexander, J. M., Johnson, K. E., & Kelley, K. (2012). Longitudinal analysis of the relation between opportunities to learn about science and the development of interests related to science. *Science education*, 96 (5), 763-786.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy : toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84 (2), 191-215.
- Bourgeois, E., de Viron, F., Nils, F., Traversa, J., & Vertongen, G. (2009). Valeur, espérance de réussite, et formation d'adultes : pertinence du modèle d'expectancy-value en contexte de formation universitaire pour adultes. *Savoirs*, 20 (2), 119-133.
- Circulaire 3646 de la Fédération Wallonie-Bruxelles (anciennement Communauté française) du 1er juillet 2011 établissant la grille-horaire de l'enseignement primaire ordinaire organisé par la Communauté française. (2011).
- Crahay, M. (2003). *Peut-on lutter contre l'échec scolaire ?* Bruxelles : De Boeck.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The « what » and the « why » of goal pursuits : human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11 (4), 227-268.
- Deci, E. L., Vallerand, R. J., Pelletier, L. G., & Ryan, R. M. (1991). Motivation and education : the self-determination perspective. *Educational Psychologist*, 26 (3&4), 325-346.
- Desrosiers, H., JAPÉL, C., SING, P.R.P. & TÉTREAULT, K. (2012). La relation enseignante-élève positive : ses liens avec les caractéristiques des enfants et la réussite scolaire au primaire. *Étude longitudinale du développement des enfants du Québec (ÉLDEQ 1998-2010) – De la naissance à 10 ans*, 6 (2). Québec : Institut de la statistique du Québec.
- Eccles, J. S. (1983). Expectancies, values and academic behavior. In Spence, J. T. (Ed.), *Achievement and achievement motives : psychological and sociological approaches* (pp. 75-146). San Francisco, CA : Free man.
- Eccles, J. S. (2009). Who am I and what am I going to do with my life ? Personal and collective identities as motivators of action. *Educational Psychologist*, 44 (2), 78-89.

- Eccles, J. S., Midgley, C., Wigfield, A., Buchanan, C. M., Reuman, D., Flanagan, C., & Mac Iver, D. (1993). Development during adolescence : the impact of stage-environment fit on young adolescents' experiences in schools and in families. *American Psychologist*, 48 (2), 90-101.
- Eccles, J. S., & Wang, M.-T. (2016). What motivates females and males to pursue careers in mathematics and science ? *International Journal of Behavioral Development*, 40 (2), 100-106.
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (1989). Self-concepts, domain values, and self-esteem : relations and changes at early adolescence. *Journal of Personality*, 57, 283-310.
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2000). Expectancy-value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 25 (1), 68-81.
- Fauth, B., Decristan, J., Svenja, R., Klieme, E., & Büttner, G. (2014). Student ratings of teaching quality in primary school : dimensions and prediction of student outcomes. *Learning and Instruction*, 29, 1-9.
- Fédération Wallonie-Bruxelles (1999), Les socles de compétence éveil – initiation scientifique. Administration générale de l'Enseignement et de la Recherche scientifique. Service général du Pilotage du Système éducatif. Bruxelles, Belgique.
- Fédération Wallonie-Bruxelles (2018), Les indicateurs de l'enseignement 2017. Service général du Pilotage du Système éducatif – Service des Indicateurs de l'Enseignement. Bruxelles, Belgique.
- Ferla, J., Valcke, M., & Cai, Y. (2009). Academic self-efficacy and academic self-concept : reconsidering structural relationships. *Learning and Individual Differences*, 19, 499-505.
- Foy P., Martin M.O., Mullis, I. V. S., & Stanco, G. M. (2012). *TIMSS 2011. International results in science*. Chestnut Hill, MA : TIMSS and PIRLS International Study Center.
- Hooper, M., Mullis, I. V. S., & Martin, M. O. (2013). TIMSS 2015 Context Questionnaire Framework. In Mullis, I. V. S. & Martin, M. O. (Eds), *TIMSS 2015 Assessment Frameworks*. (pp. 61-83). Chestnut Hill, MA : TIMSS and PIRLS International Study Center.

- Jaegers, D., & Lafontaine, D. (accepté). Perception par les élèves du climat de soutien en mathématiques : validation d'échelles et étude des différences selon le genre en 5^{ème} secondaire. *Mesure et évaluation en éducation*.
- Klieme, E., Pauli, C., & Reusser, K. (2009). The Pythagoras study : investigating effects of teaching and learning in Swiss and German mathematics classrooms. In Janik, T., & Sneider, T. (Eds), *The power of video studies investigating teaching and learning in the classroom* (pp.137-160). Münster, Germany : Waxmann.
- Lafontaine, D. (2014). Analyse des processus d'enseignement (PEDA 1051-3). Université de Liège, Liège. Belgique.
- Lafontaine, D. (2015). Construction et analyse de questionnaires (PEDA 4035-1). Université de Liège, Liège. Belgique.
- Lafontaine, D., Crépin, F., & Quittre, V. (2017). *Les compétences des jeunes de 15 ans en sciences, en mathématiques et en lecture. Résultats de l'enquête PISA 2015 en Fédération Wallonie-Bruxelles*. Les cahiers des sciences de l'éducation, 37. Liège : aSPe- ULiège.
- Lafontaine, D. & Monseur, C. (2009). Les évaluations des performances en mathématiques sont-elles influencées par le sexe de l'élève ? *Mesure et évaluation en éducation*, 32(2), 71– 98.
- Laguardia, J. G., & Ryan, R. M. (2000). Buts personnels, besoins psychologiques fondamentaux et bien-être : théorie de l'autodétermination et applications. *Revue québécoise de psychologie*, 21 (2), 281-304.
- Leibham, M. B., Alexander, J. M., & Johnson, K. E. (2013). Science interests in preschool boys and girls : relation to later self-concept and science achievement. *Science education*, 97 (4), 574-593.
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P., & Hooper, M. (2016). *TIMSS 2015. International results in science*. Chestnut Hill, MA : TIMSS and PIRLS International Study Center.
- Organisation de Coopération et de Développement Economique (2006). *Evolution de l'intérêt des jeunes pour les études scientifiques et technologiques. Rapport d'orientation*. Paris : Editions OCDE.

- Organisation de Coopération et de Développement Economique (2008). *PISA 2006 : Les compétences en sciences, un atout pour réussir. Vol.1. Analyse des résultats*. Paris : Editions OCDE.
- Organisation de Coopération et de Développement Economique (2016). *PISA 2015 : Résultats à la loupe*. Paris : Editions OCDE.
- Organisation de Coopération et de Développement Economique (2018). *Résultats du PISA 2015 (Volume 3I) : le bien-être des élèves*. Paris : Editions OCDE.
- Paquet, Y., Carbonneau, N., & Vallerand, R. (2016). *La théorie de l'autodétermination : aspects théoriques et appliqués*. Bruxelles : De Boeck.
- Quittre, V., Monseur, C. & Meyer, C. (2014, septembre). *Teaching practices in science : a survey of primary teachers in the French speaking community of Belgium*. Paper presented at the European Conference on Educational Research, Porto, Portugal.
- Quittre, V., Dupont, V. & Lafontaine, D. (2018). *Attitudes des élèves à l'égard des sciences et pratiques d'enseignement en sciences en Fédération Wallonie-Bruxelles. Les résultats de PISA 2015*. Service d'analyse des Systèmes et des Pratiques d'enseignement (aSPe). Université de Liège, Liège.
- Reeve, J. (2006). Teachers as facilitators : what autonomy-supportive teachers do and why their students benefit. *The Elementary School Journal*, 106 (3), 225-237.
- Ryan, A. M., & Patrick, H. (2001). The classroom social environment and changes in adolescents' motivation and engagement during middle school. *American Educational Research Journal*, 38 (2), 437-460.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000a). Intrinsic and extrinsic motivations : classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 54-67.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000b). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55 (1), 68-78.
- Sarrazin, P., Tessier, D., & Trouilloud, D. (2006). Climat motivationnel instauré par l'enseignant et implication des élèves en classe : l'état des recherches. *Revue française de pédagogie*, 157, 147-177.

- Sarrazin, P., & Trouilloud, D. (2006). Comment motiver les élèves à apprendre ? Les apports de la théorie de l'autodétermination. In Dessus, P., & Gentaz, E., (Eds), *Comprendre les apprentissages, sciences cognitives et éducation* (pp. 123-141). Paris : Dunod.
- Service d'Analyse des Systèmes et des Pratiques d'enseignement (2009). *Promouvoir l'orientation des filles vers les options scientifiques dès l'école secondaire. Rapport final*. Document non publié, Université de Liège, Liège.
- Singh, K., Granville, M., & Dika, S. (2010). Mathematics and science achievement : effects of motivation, interest, and academic engagement. *The Journal of Educational Research*, 95 (6), 323-332.
- Skinner, E. A., & Belmont, M. J. (1993). Motivation in the classroom : reciprocal effects of teacher behavior and student engagement across the school year. *Journal of Educational Psychology*, 85 (4), 571-581.
- Wang, M.-T., & Eccles, J. (2013). School context, achievement motivation, and academic engagement : a longitudinal study of school engagement using a multidimensional perspective. *Learning and Instruction*, 28, 12-23.
- Wigfield, A. (1994). Expectancy-value theory of achievement motivation : a developmental perspective. *Educational Psychology Review*, 6 (1), 49-78.
- Wigfield, A., & Eccles, J. S. (1992). The development of achievement task values : a theoretical analysis. *Developmental review*, 12, 1-46.
- Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2000). Expectancy-value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 68-81.

VII. Table des tableaux et figures

Tableau 1. Résumé des éléments d'un climat soutenant les besoins d'autonomie, de compétence et de proximité sociale et des stratégies susceptibles de les nourrir	18
Tableau 2. Les cinq caractéristiques de l'enseignement en lien avec le besoin fondamental qu'elles satisfont	20
Tableau 3. Variables relatives au climat de soutien classées selon les trois besoins psychologiques fondamentaux de la TAD et les principes éducatifs de Skinner et Belmont ..	23
Tableau 4. Vue d'ensemble des variables liées aux pratiques d'enseignement	32
Tableau 5. Vue d'ensemble des variables liées à la motivation de l'élève	34
Tableau 6. Vue d'ensemble des variables liées aux pratiques d'enseignement après retrait des échelles ayant un alpha non-satisfaisant	38
Tableau 7. Vue d'ensemble des variables liées à la motivation de l'élève après retrait du coût	40
Tableau 8. Moyennes des filles et des garçons et seuils de signification concernant les variables de la valeur accordée à la tâche	45
Tableau 9. Moyennes des filles et des garçons et seuils de significativité concernant les variables des attentes de succès	46
Tableau 10. Moyennes des filles et des garçons et seuils de signification concernant les variables gestion de classe et activation cognitive	49
Tableau 11. Moyennes des filles et des garçons et seuils de signification concernant les variables de la valeur accordée à la tâche	49
Tableau 12. Pourcentage de la variance expliquée au niveau élève et au niveau classe pour chaque variable de la perception des caractéristiques d'enseignement	50
Tableau 13. Pourcentage de la variance expliquée au niveau élève et au niveau classe pour chaque variable de la perception des caractéristiques d'enseignement	51
Tableau 14. Corrélations entre les différentes variables	53
Tableau 15.a. Résultats de l'analyse de régression pour les variables feedbacks constructifs et performances en sciences	55
Tableau 15.b Résultats de l'analyse de régression pour les variables soutien académique et performances en sciences	55
Tableau 15.c Résultats de l'analyse de régression pour les variables soutien social et performances en sciences	55

Tableau 16.a Résultats de l'analyse de régression pour les variables feedbacks constructifs et utilité	56
Tableau 16.b Résultats de l'analyse de régression pour les variables feedbacks constructifs et anxiété	56
Tableau 16.c. Résultats de l'analyse de régression pour les variables feedbacks constructifs et <i>self-concept</i>	56
Tableau 17.a Résultats de l'analyse de régression pour les variables soutien académique et utilité.....	56
Tableau 17.b Résultats de l'analyse de régression pour les variables soutien académique et anxiété.....	57
Tableau 17.c Résultats de l'analyse de régression pour les variables soutien académique et <i>self-concept</i>	57
Tableau 18.a Résultats de l'analyse de régression pour les variables soutien social et utilité.	57
Tableau 18.b Résultats de l'analyse de régression pour les variables soutien social et anxiété	57
Tableau 18.c Résultats de l'analyse de régression pour les variables soutien social et <i>self-concept</i>	58
Tableau 19.a Résultats de l'analyse de régression pour les variables soutien académique et intérêt sous contrôle des notes	59
Tableau 19.b Résultats de l'analyse de régression pour les variables soutien académique et utilité sous contrôle des notes	59
Tableau 19.c Résultats de l'analyse de régression pour les variables soutien académique et <i>self-concept</i> sous contrôle des notes	59
Tableau 19.d Résultats de l'analyse de régression pour les variables soutien académique et <i>self-efficacy</i> sous contrôle des notes	59
Tableau 20.a Résultats de l'analyse de régression pour les variables soutien social et intérêt sous contrôle des notes	59
Tableau 20.b Résultats de l'analyse de régression pour les variables soutien social et utilité sous contrôle des notes	60
Tableau 20.c Résultats de l'analyse de régression pour les variables soutien social et <i>self-concept</i> sous contrôle des notes	60
Tableau 20.d Résultats de l'analyse de régression pour les variables soutien social et <i>self-efficacy</i> sous contrôle des notes	60

Tableau 21.a Résultats de l'analyse de régression quadratique pour les variables gestion de classe et performances scolaires	61
Tableau 21.b Résultats de l'analyse de régression quadratique pour les variables activation cognitive et performances scolaires	61
Tableau 22. Comparaison des moyennes des points attribués par les élèves aux différentes variables de la dimension « perception des caractéristiques d'enseignement » pour l'étude de Fauth et al. et pour notre recherche	64
Figure 1. Version simplifiée du Modèle <i>d'expectancy-value</i> d'Eccles et al.	10
Figure 2. Les types de motivation et de régulation ainsi que leur place sur le continuum de l'autodétermination relative	14
Figure 3. Résultats des liens indirects entre les caractéristiques de l'enseignement et les différents types d'engagement des élèves via la médiation du self-concept et de la valeur accordée à la tâche	22
Figure 4. Accroissement de score en sciences lié à la progression sur l'indice d'attitude « Plaisir apporté par les sciences » selon le genre – PISA 2015	26
Figure 5. Moyennes des résultats des réponses des élèves aux items des variables intérêt pour les sciences, utilité des sciences et anxiété à l'égard des sciences	43
Figure 6. Moyennes des résultats des réponses des élèves aux items des variables <i>self-concept</i> et <i>self-efficacy</i>	44
Figure 7. Moyennes des résultats des réponses des élèves aux items des variables des pratiques d'enseignement des sciences	47

VIII. Annexes

Annexe 1. Questionnaire soumis aux élèves

ID

Consignes

Dans ce livret, tu trouveras des questions sur toi et sur ce que tu penses des sciences en général et des leçons d'éveil scientifique à l'école.

Pour chaque question, tu dois choisir la réponse qui te convient le mieux (⚠ une seule réponse par question).

Pour indiquer ta réponse, fais une croix dans la case correspondante.

NB: Tu ne dois pas te préoccuper du chiffre qui suit la case.

Merci et bon travail! 😊

1. Renseignements généraux

1. Tu es ₁ un garçon ₂ une fille

2. As-tu déjà redoublé? ₁ Oui ₂ Non

3. Quelle note as-tu obtenue en sciences à ton dernier bulletin? _____ /20
(indique ta note sur 20)

4. Quelle langue parles-tu chez toi?
 - ₁ Je parle toujours français.
 - ₂ Je parle parfois français, parfois une autre langue.
 - ₃ Je ne parle jamais français.

2. Toi et les leçons d'éveil scientifique

a) Pense à tes leçons d'éveil scientifique et indique dans quelle mesure tu es d'accord avec les phrases suivantes.

Lors des leçons d'éveil scientifique...		Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
1	Tout le monde écoute l'enseignant.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Mon enseignant me laisse montrer ce que j'ai appris.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Mon enseignant pense que je suis capable de résoudre des tâches difficiles.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Mon enseignant m'encourage quand je trouve une tâche difficile.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Mon enseignant pose des questions intéressantes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Personne ne bavarde.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Mon enseignant pense que je suis doué(e) en sciences.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Mon enseignant a des réponses claires à mes questions.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Mon enseignant nous explique pourquoi il est important d'étudier certains sujets.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Les élèves sont calmes lorsque l'enseignant parle.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Mon enseignant met en place plusieurs choses pour nous aider à apprendre.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Mon enseignant pense que je fais partie des moins bons élèves.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Aucun élève ne perturbe la leçon.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Mon enseignant s'intéresse à mes progrès.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b) Selon toi, durant les leçons d'éveil scientifique, à quelle fréquence se produisent les situations suivantes?

Lors des leçons d'éveil scientifique, mon enseignant...		Jamais ou presque jamais	Parfois	Souvent	Toujours ou presque toujours
1	Nous donne des tâches qui demandent beaucoup de réflexion.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Nous explique clairement les objectifs de la leçon.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	M'explique comment mieux faire quand je fais une erreur.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Me demande ce que j'ai compris et ce que je n'ai pas compris.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Est amical avec moi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Nous pose des questions qui demandent beaucoup de réflexion.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Me dit quels sont mes points forts et mes points faibles.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Se préoccupe de moi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Nous donne des tâches qui ont l'air difficiles à première vue.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Nous rappelle brièvement en début de leçon ce que nous avons appris durant la leçon précédente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Me demande ce que j'ai compris et ce que je n'ai pas compris.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Nous demande ce que nous connaissons quand nous abordons un nouveau sujet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Me dit si je travaille bien.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Veut que je sois capable d'expliquer mes réponses.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Nous dit ce que nous devons étudier.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Nous donne des tâches auxquelles j'aime réfléchir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Me complimente quand je fais quelque chose de bien.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Est gentil avec moi même quand je fais une erreur.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Ecoute ce que j'ai à dire.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Toi et les sciences

a) Par rapport aux sciences, de manière générale, indique dans quelle mesure tu es d'accord avec les phrases suivantes.

		Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
1	Je travaille généralement bien en éveil scientifique.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	J'aime bien étudier les sciences.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Cela vaut la peine de faire des efforts en sciences, car cela m'aidera pour le métier que je veux faire plus tard.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Je dois consacrer beaucoup de temps au cours d'éveil scientifique pour obtenir de bonnes notes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Je m'inquiète à l'idée d'avoir de mauvais points en éveil scientifique.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Je souhaiterais ne pas devoir étudier les sciences.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	L'éveil scientifique est plus difficile pour moi que pour beaucoup de mes camarades de classe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Je suis stressé(e) quand on commence un nouveau chapitre ou une nouvelle matière en éveil scientifique.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	L'éveil scientifique est ennuyant.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Je ne suis pas bon(ne) en éveil scientifique.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Les sciences sont nécessaires pour les études que je veux faire plus tard.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	J'apprends les choses rapidement en éveil scientifique.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	J'apprends plein de choses intéressantes en éveil scientifique.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Je dois sacrifier de mon temps libre pour obtenir de bonnes notes en éveil scientifique.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	L'éveil scientifique est plus difficile pour moi que les autres matières.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	J'aime les sciences/l'éveil scientifique.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	En sciences, j'apprends des choses qui m'aideront à trouver du travail plus tard.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

17	En sciences, j'apprends des choses qui m'aideront à trouver du travail plus tard.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
18	Je suis très nerveux(se) quand je passe un contrôle d'éveil scientifique.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
19	L'éveil scientifique est une de mes matières préférées.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
20	L'éveil scientifique me rend confus.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
21	J'aime faire des expériences scientifiques.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

b) Si tu devais effectuer les tâches suivantes, dans quelle mesure te sentiras-tu sûr(e) d'y arriver?

		Pas du tout sûr(e)	Pas très sûr(e)	Sûr(e)	Tout à fait sûr(e)
1	Expliquer le fonctionnement de la respiration chez l'homme en te servant d'un schéma donné.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
2	Réaliser un circuit électrique simple en suivant les consignes d'une fiche de fabrication.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
3	Après avoir comparé différents bulletins météorologiques (dans les journaux, à la radio, à la télévision, sur internet, ...), relever quels sont les éléments essentiels et en écrire un toi-même.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
4	Réaliser un exposé à présenter en classe sur un animal vertébré.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
5	Replacer différentes inventions sur une ligne du temps.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

C'est fini! Peux-tu vérifier que tu n'as oublié aucune question?

Encore un grand merci pour ton aide 😊

Annexe 2. Questionnaire : Document de travail

NB: Items inversés:

i12: Mon enseignant pense que je fais partie des moins bons élèves

i36: Je dois consacrer beaucoup de temps au cours d'éveil scientifique pour obtenir de bonnes notes.

i37: Je m'inquiète à l'idée d'avoir de mauvais points en éveil scientifique.

i38: Je souhaiterais ne pas devoir étudier les sciences.

i39: L'éveil scientifique est plus difficile pour moi que pour beaucoup de mes camarades.

i40: Je suis stressé(e) quand on commence un nouveau chapitre ou une nouvelle matière en éveil scientifique.

i41: L'éveil scientifique est ennuyant.

i42: Je ne suis pas bon(ne) en éveil scientifique.

i46: Je dois sacrifier de mon temps libre pour obtenir de bonnes notes en éveil scientifique.

i47: L'éveil scientifique est plus difficile pour moi que les autres matières.

i50: Je suis très nerveux(se) quand je passe un contrôle d'éveil scientifique.

i52: L'éveil scientifique me rend confus.

1. Renseignements généraux (CONT)

Sexe	garçon	1
	filles	2
	erreur	8
	omission	9
Retard	oui	1
	non	2
	erreur	8
	omission	9
Cote	sur 20	
Langue	Je parle toujours français.	1
	Je parle parfois français...	2
	Je ne parle jamais français.	3
	erreur	8
	omission	9

2. Toi et les leçons d'éveil scientifique

a) Lors des leçons d'éveil scientifique...

Pas du tout d'accord	1
Pas d'accord	2
D'accord	3
Tout à fait d'accord	4
Erreur	8
Omission	9

Gestion de la classe (GEST) :

GEST1	Item1	Tout le monde écoute l'enseignant.
GEST2	Item 6	Personne ne bavarde.
GEST3	Item 10	Les élèves sont calmes lorsque l'enseignant parle.
GEST4	Item 13	Aucun élève ne perturbe la leçon.

Degré d'autonomie (AUT):

AUT1	Item 2	Mon enseignant me laisse montrer ce que j'ai appris.
AUT2	Item 5	Mon enseignant pose des questions intéressantes.
AUT3	Item 9	Mon enseignant nous explique pourquoi il est important d'étudier certains sujets.

Attentes (EXP):

EXP1	Item 3	Mon enseignant pense que je suis capable de résoudre des tâches difficiles.
EXP2	Item 7	Mon enseignant pense que je suis doué(e) en sciences.
EXP3	Item 12	Mon enseignant pense que je fais partie des moins bons élèves.

Soutien académique du maître (SAM):

SAM1	Item 4	Mon enseignant m'encourage quand je trouve une tâche difficile.
SAM2	Item 8	Mon enseignant a des réponses claires à mes questions.
SAM3	Item 11	Mon enseignant met en place plusieurs choses pour nous aider à apprendre.
SAM4	Item 14	Mon enseignant s'intéresse à mes progrès.

b) Lors des leçons d'éveil scientifique, mon enseignant...

Jamais ou presque jamais	1
Parfois	2
Souvent	3
Toujours ou presque toujours	4
Erreur	8
Omission	9

Activation cognitive (AC):

AC1	Item 15	Nous donne des tâches qui demandent beaucoup de réflexion.
AC2	Item 18	Me demande ce que j'ai compris et ce que je n'ai pas compris.
AC3	Item 20	Nous pose des questions qui demandent beaucoup de réflexion.
AC4	Item 23	Nous donne des tâches qui ont l'air difficiles à première vue.
AC5	Item 25	Nous demande ce que nous connaissons quand nous abordons un nouveau sujet.
AC6	Item 27	Veut que je sois capable d'expliquer mes réponses.
AC7	Item 29	Nous donne des tâches auxquelles j'aime réfléchir.

Directives de l'enseignement (DIR):

DIR1	Item 16	Nous explique clairement les objectifs de la leçon.
DIR2	Item 24	Nous rappelle brièvement en début de leçon ce que nous avons appris durant la leçon précédente.
DIR3	Item 28	Nous dit ce que nous devons étudier.

Feedback constructifs (FB):

FB1	Item 17	M'explique comment mieux faire quand je fais une erreur.
FB2	Item 21	Me dit quels sont mes points forts et mes points faibles.
FB3	Item 26	Me dit si je travaille bien.

Soutien social du maître (SSM):

SSM1	Item 19	Est amical avec moi.
SSM2	Item 22	Se préoccupe de moi.
SSM3	Item 30	Me complimente quand je fais quelque chose de bien.
SSM4	Item 31	Est gentil avec moi même quand je fais une erreur.
SSM5	Item 32	Ecoute ce que j'ai à dire.

3. Toi et les sciences

a)

Pas du tout d'accord	1
Pas d'accord	2
D'accord	3
Tout à fait d'accord	4
Erreur	8
Omission	9

Self-concept (SC):

SC1	Item 33	Je travaille généralement bien en éveil scientifique.
SC2	Item 39	L'éveil scientifique est plus difficile pour moi que pour beaucoup de mes camarades de classe.
SC3	Item 42	Je ne suis pas bon(ne) en éveil scientifique.
SC4	Item 44	J'apprends les choses rapidement en éveil scientifique.
SC5	Item 47	L'éveil scientifique est plus difficile pour moi que les autres matières.
SC6	Item 52	L'éveil scientifique me rend confus.

Intérêt pour les sciences (INT):

INT1	Item 34	J'aime bien étudier les sciences.
INT2	Item 38	Je souhaiterais ne pas devoir étudier les sciences.
INT3	Item 41	L'éveil scientifique est ennuyant.
INT4	Item 45	J'apprends plein de choses intéressantes en éveil scientifique.
INT5	Item 48	J'aime les sciences/l'éveil scientifique.
INT6	Item 51	L'éveil scientifique est une de mes matières préférées.
INT7	Item 53	J'aime faire des expériences scientifiques.

Utilité des sciences (UT):

UT1	Item 35	Cela vaut la peine de faire des efforts en sciences, car cela m'aidera pour le métier que je veux faire plus tard.
UT2	Item 43	Les sciences sont nécessaires pour les études que je veux faire plus tard.
UT3	Item 49	En sciences, j'apprends des choses qui m'aideront à trouver du travail plus tard.

Coût (COU):

COU1	<u>Item 36</u>	Je dois consacrer beaucoup de temps au cours d'éveil scientifique pour obtenir de bonnes notes.
COU2	<u>Item 46</u>	Je dois sacrifier de mon temps libre pour obtenir de bonnes notes en éveil scientifique.

Anxiété à l'égard des sciences (ANX):

ANX1	<u>Item 37</u>	Je m'inquiète à l'idée d'avoir de mauvais points en éveil scientifique.
ANX2	<u>Item 40</u>	Je suis stressé(e) quand on commence un nouveau chapitre ou une nouvelle matière en éveil scientifique.
ANX3	<u>Item 50</u>	Je suis très nerveux(se) quand je passe un contrôle d'éveil scientifique.

b)

Pas du tout sûr(e)	1
Pas très sûr(e)	2
Sûr(e)	3
Tout à fait sûr(e)	4
Erreur	8
Omission	9

Self-efficacy (SE):

SE1	Item 54	Expliquer le fonctionnement de la respiration chez l'homme en te servant d'un schéma donné.
SE2	Item 55	Réaliser un circuit électrique simple en suivant les consignes d'une fiche de fabrication.
SE3	Item 56	Après avoir comparé différents bulletins météorologiques (dans les journaux, à la radio, à la télévision, sur internet, ...), relever quels sont les éléments essentiels et en écrire un toi-même.
SE4	Item 57	Réaliser un exposé à présenter en classe sur un animal vertébré.
SE5	Item 58	Replacer différentes inventions sur une ligne du temps.

Annexe 3. Données brutes des coefficients de corrélation pour chaque échelle

1. Echelle du *self-concept* en sciences

6 Variables: i33 i39 i42 i44 i47 i52

Simple Statistics							
Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum	Label
i33	288	2.98611	0.75118	860.00000	1.00000	4.00000	i33
i39	288	2.73958	1.01121	789.00000	1.00000	4.00000	i39
i42	288	2.89236	0.88673	833.00000	1.00000	4.00000	i42
i44	288	2.78125	0.84561	801.00000	1.00000	4.00000	i44
i47	288	2.86458	1.01508	825.00000	1.00000	4.00000	i47
i52	288	2.86806	0.96450	826.00000	1.00000	4.00000	i52

Cronbach Coefficient Alpha	
Variables	Alpha
Raw	0.780708
Standardized	0.785626

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		Label
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	
i33	0.579921	0.740214	0.588007	0.740137	i33
i39	0.539243	0.745782	0.533978	0.753446	i39
i42	0.646967	0.718755	0.655822	0.722963	i42
i44	0.436041	0.768896	0.447191	0.774145	i44
i47	0.529768	0.748471	0.524882	0.755654	i47
i52	0.471291	0.762683	0.464744	0.770025	i52

2. Echelle de l'intérêt pour les sciences

7 Variables: i34 i38 i41 i45 i48 i51 i53

Simple Statistics							
Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum	Label
i34	282	2.72695	1.04349	769.00000	1.00000	4.00000	i34
i38	282	2.69149	1.14152	759.00000	1.00000	4.00000	i38
i41	282	3.05319	1.06748	861.00000	1.00000	4.00000	i41
i45	282	3.32270	0.83439	937.00000	1.00000	4.00000	i45
i48	282	3.01064	1.02455	849.00000	1.00000	4.00000	i48
i51	282	2.55674	1.10256	721.00000	1.00000	4.00000	i51
i53	282	3.55674	0.79498	1003	1.00000	4.00000	i53

Cronbach Coefficient Alpha	
Variables	Alpha
Raw	0.866091
Standardized	0.865751

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		Label
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	
i34	0.750324	0.830982	0.742858	0.832040	i34
i38	0.595869	0.854707	0.581381	0.854382	i38
i41	0.639121	0.847203	0.624321	0.848568	i41
i45	0.629556	0.849787	0.641296	0.846245	i45
i48	0.783356	0.826416	0.788376	0.825503	i48
i51	0.663456	0.843861	0.660723	0.843568	i51
i53	0.425696	0.871606	0.437683	0.873183	i53

3. Echelles de l'utilité des sciences

3 Variables: i35 i43 i49

Simple Statistics							
Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum	Label
i35	290	3.01724	1.07006	875.00000	1.00000	4.00000	i35
i43	290	2.68276	1.18060	778.00000	1.00000	4.00000	i43
i49	290	2.81379	1.08775	816.00000	1.00000	4.00000	i49

Cronbach Coefficient Alpha	
Variables	Alpha
Raw	0.803455
Standardized	0.802757

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		Label
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	
i35	0.614370	0.767463	0.611457	0.769048	i35
i43	0.721231	0.652559	0.721207	0.652618	i43
i49	0.620238	0.761537	0.616581	0.763813	i49

4. Echelle de l'anxiété à l'égard des sciences

3 Variables: i37 i40 i50

Simple Statistics							
Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum	Label
i37	298	1.70805	0.92769	509.00000	1.00000	4.00000	i37
i40	298	2.81544	1.01645	839.00000	1.00000	4.00000	i40
i50	298	2.31879	1.09900	691.00000	1.00000	4.00000	i50

Cronbach Coefficient Alpha	
Variables	Alpha
Raw	0.620795
Standardized	0.615160

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		Label
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	
i37	0.309497	0.672365	0.307977	0.673725	i37
i40	0.471887	0.459948	0.458331	0.465028	i40
i50	0.522262	0.375211	0.516638	0.376483	i50

5. Echelle du coût attribué aux sciences

2 Variables: i36 i46

Simple Statistics							
Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum	Label
i36	302	2.02980	0.90538	613.00000	1.00000	4.00000	i36
i46	302	2.43377	1.00526	735.00000	1.00000	4.00000	i46

Cronbach Coefficient Alpha	
Variables	Alpha
Raw	0.641579
Standardized	0.643963

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		Label
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	
i36	0.474886	.	0.474886	.	i36
i46	0.474886	.	0.474886	.	i46

6. Echelle du *self-efficacy* en sciences

5 Variables:	i54	i55	i56	i57	i58
---------------------	-----	-----	-----	-----	-----

Simple Statistics							
Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum	Label
i54	294	2.30612	0.86740	678.00000	1.00000	4.00000	i54
i55	294	3.01701	0.93640	887.00000	1.00000	4.00000	i55
i56	294	2.33673	0.92678	687.00000	1.00000	4.00000	i56
i57	294	2.96939	0.97533	873.00000	1.00000	4.00000	i57
i58	294	2.48299	0.96246	730.00000	1.00000	4.00000	i58

Cronbach Coefficient Alpha	
Variables	Alpha
Raw	0.535955
Standardized	0.539655

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		Label
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	
i54	0.381523	0.434181	0.382435	0.434732	i54
i55	0.272837	0.496793	0.272704	0.502198	i55
i56	0.347446	0.451271	0.351845	0.454040	i56
i57	0.327926	0.462626	0.329218	0.468071	i57
i58	0.187225	0.548750	0.188536	0.550657	i58

7. Echelle de la perception de la gestion de classe

4 Variables:	i1	i6	i10	i13
---------------------	----	----	-----	-----

Simple Statistics							
Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum	Label
i1	295	2.56271	0.87402	756.00000	1.00000	4.00000	i1
i6	295	1.57966	0.76904	466.00000	1.00000	4.00000	i6
i10	295	2.24407	0.90431	662.00000	1.00000	4.00000	i10
i13	295	1.85424	0.89734	547.00000	1.00000	4.00000	i13

Cronbach Coefficient Alpha	
Variables	Alpha
Raw	0.769843
Standardized	0.770858

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		Label
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	
i1	0.466288	0.769267	0.462261	0.772200	i1
i6	0.575409	0.715690	0.574201	0.714982	i6
i10	0.636974	0.677910	0.633891	0.682834	i10
i13	0.617463	0.689182	0.624520	0.687958	i13

8. Echelle de la perception du degré d'autonomie

3 Variables:	i2	i5	i9
---------------------	----	----	----

Simple Statistics							
Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum	Label
i2	293	3.05802	0.82349	896.00000	1.00000	4.00000	i2
i5	293	3.36860	0.65739	987.00000	1.00000	4.00000	i5
i9	293	3.45734	0.70399	1013	1.00000	4.00000	i9

Cronbach Coefficient Alpha	
Variables	Alpha
Raw	0.387150
Standardized	0.389206

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		Label
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	
i2	0.226233	0.307476	0.223392	0.308086	i2
i5	0.178898	0.380218	0.183026	0.384001	i5
i9	0.284966	0.187141	0.282223	0.191453	i9

9. Echelle de la perception des attentes de l'enseignant

3 Variables:	i3	i7	i12
---------------------	----	----	-----

Simple Statistics							
Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum	Label
i3	289	3.17301	0.79353	917.00000	1.00000	4.00000	i3
i7	289	2.83737	0.71043	820.00000	1.00000	4.00000	i7
i12	289	3.12803	0.90956	904.00000	1.00000	4.00000	i12

Cronbach Coefficient Alpha	
Variables	Alpha
Raw	0.469616
Standardized	0.477252

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		Label
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	
i3	0.231185	0.470582	0.235871	0.481544	i3
i7	0.353206	0.283125	0.349297	0.285389	i7
i12	0.304399	0.353997	0.310036	0.355780	i12

10. Echelle de la perception du soutien académique

4 Variables: i4 i8 i11 i14

Simple Statistics							
Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum	Label
i4	282	3.34397	0.74898	943.00000	1.00000	4.00000	i4
i8	282	3.34043	0.76237	942.00000	1.00000	4.00000	i8
i11	282	3.52482	0.69140	994.00000	1.00000	4.00000	i11
i14	282	3.21631	0.75412	907.00000	1.00000	4.00000	i14

Cronbach Coefficient Alpha	
Variables	Alpha
Raw	0.688050
Standardized	0.688630

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		Label
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	
i4	0.445976	0.639186	0.444589	0.640826	i4
i8	0.442193	0.642170	0.443721	0.641372	i8
i11	0.467638	0.626126	0.467326	0.626422	i11
i14	0.531180	0.582905	0.531604	0.584500	i14

11. Echelle de la perception de l'activation cognitive

7 Variables:	i15	i18	i20	i23	i25	i27	i29
---------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Simple Statistics							
Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum	Label
i15	280	2.43214	0.73983	681.00000	1.00000	4.00000	i15
i18	280	3.26786	0.89385	915.00000	1.00000	4.00000	i18
i20	280	2.71071	0.81993	759.00000	1.00000	4.00000	i20
i23	280	2.61071	0.85209	731.00000	1.00000	4.00000	i23
i25	280	2.98571	0.89991	836.00000	1.00000	4.00000	i25
i27	280	3.02500	0.91351	847.00000	1.00000	4.00000	i27
i29	280	2.58571	0.91570	724.00000	1.00000	4.00000	i29

Cronbach Coefficient Alpha	
Variables	Alpha
Raw	0.589893
Standardized	0.592986

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		Label
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	
i15	0.360351	0.537275	0.368639	0.534034	i15
i18	0.327798	0.544445	0.319924	0.551554	i18
i20	0.315951	0.549254	0.331305	0.547501	i20
i23	0.211190	0.584862	0.219374	0.586332	i23
i25	0.290334	0.558369	0.283557	0.564346	i25
i27	0.355477	0.533765	0.346572	0.542025	i27
i29	0.301077	0.554582	0.299856	0.558644	i29

12. Echelle de la perception des directives de l'enseignement

3 Variables: i16 i24 i28

Simple Statistics							
Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum	Label
i16	292	3.41438	0.79703	997.00000	1.00000	4.00000	i16
i24	292	3.00000	0.95967	876.00000	1.00000	4.00000	i24
i28	292	3.75685	0.57954	1097	1.00000	4.00000	i28

Cronbach Coefficient Alpha	
Variables	Alpha
Raw	0.472051
Standardized	0.479726

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		Label
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	
i16	0.284588	0.387890	0.271754	0.427509	i16
i24	0.355539	0.263291	0.358515	0.274919	i24
i28	0.276001	0.424451	0.270149	0.430212	i28

13. Echelle de la perception des feedbacks constructifs

3 Variables: i17 i21 i26

Simple Statistics							
Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum	Label
i17	302	3.13576	0.96351	947.00000	1.00000	4.00000	i17
i21	302	2.10927	1.04610	637.00000	1.00000	4.00000	i21
i26	302	2.63907	0.98436	797.00000	1.00000	4.00000	i26

Cronbach Coefficient Alpha	
Variables	Alpha
Raw	0.556056
Standardized	0.558538

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		Label
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	
i17	0.404703	0.397022	0.406190	0.397611	i17
i21	0.323528	0.525620	0.323777	0.525709	i21
i26	0.374232	0.442632	0.377188	0.443797	i26

14. Echelle de la perception du soutien social

5 Variables:	i19	i22	i30	i31	i32
---------------------	-----	-----	-----	-----	-----

Simple Statistics							
Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum	Label
i19	293	2.95563	1.03106	866.00000	1.00000	4.00000	i19
i22	293	2.49488	0.98141	731.00000	1.00000	4.00000	i22
i30	293	2.87713	0.95008	843.00000	1.00000	4.00000	i30
i31	293	3.02389	1.01838	886.00000	1.00000	4.00000	i31
i32	293	3.25939	0.88031	955.00000	1.00000	4.00000	i32

Cronbach Coefficient Alpha	
Variables	Alpha
Raw	0.780998
Standardized	0.781003

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		Label
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	
i19	0.536729	0.747486	0.535637	0.746962	i19
i22	0.533202	0.747826	0.530423	0.748682	i22
i30	0.544883	0.743889	0.546770	0.743276	i30
i31	0.645919	0.708271	0.645781	0.709537	i31
i32	0.521604	0.751706	0.520618	0.751903	i32

Annexes 4. Données brutes des analyses multiniveaux

1. Décomposition de la variance de l'intérêt

Covariance Parameter Estimates		
Cov Parm	Subject	Estimate
Intercept	idclasse	0.04809
Residual		0.6109

2. Décomposition de la variance de l'utilité

Covariance Parameter Estimates		
Cov Parm	Subject	Estimate
Intercept	idclasse	0.09856
Residual		0.7880

3. Décomposition de la variance de l'anxiété

Covariance Parameter Estimates		
Cov Parm	Subject	Estimate
Intercept	idclasse	0.06807
Residual		0.5179

4. Décomposition de la variance du *self-concept*

Covariance Parameter Estimates		
Cov Parm	Subject	Estimate
Intercept	idclasse	0.01018
Residual		0.3904

5. Décomposition de la variance du *self-efficacy*

Covariance Parameter Estimates		
Cov Parm	Subject	Estimate
Intercept	idclasse	0.03703
Residual		0.3276

6. Décomposition de la variance de la gestion de classe

Covariance Parameter Estimates		
Cov Parm	Subject	Estimate
Intercept	idclasse	0.1034
Residual		0.3345

7. Décomposition de la variance de l'activation cognitive

Covariance Parameter Estimates		
Cov Parm	Subject	Estimate
Intercept	idclasse	0.03332
Residual		0.1818

8. Décomposition de la variance des feedbacks constructifs

Covariance Parameter Estimates		
Cov Parm	Subject	Estimate
Intercept	idclasse	0.1011
Residual		0.4234

9. Décomposition de la variance du soutien académique du maître

Covariance Parameter Estimates		
Cov Parm	Subject	Estimate
Intercept	idclasse	0.04431
Residual		0.2386

10. Décomposition de la variance du soutien social du maître

Covariance Parameter Estimates		
Cov Parm	Subject	Estimate
Intercept	idclasse	0.1426
Residual		0.3646

Les sciences occupent une place prépondérante dans notre société. Chaque jour, notre quotidien est rythmé par les avancées scientifiques et les nouvelles technologies et nos connaissances sur nous-mêmes et le monde qui nous entoure sont en perpétuelle progression. Nous avons donc un besoin grandissant de scientifiques compétents et motivés pour relever les grands défis climatiques et sociétaux de demain. Pourtant, l'Union européenne et l'OCDE dressent un constat interpellant : les études internationales tendent à montrer que les jeunes se désintéressent des études à caractère scientifique et mathématique. Selon ces institutions, il est urgent que les gouvernements mettent en place des programmes d'actions pour inverser cette tendance. Afin que celles-ci soient le plus efficaces possible, l'OCDE recommande que des recherches concernant les attitudes et motivations des jeunes à l'égard des sciences, ainsi que sur les moyens d'améliorer celles-ci, soient menées. Or, de nombreuses études ont démontré, au cours des dernières années, que les pratiques des enseignants sont liées à la motivation et aux performances scolaires de leurs élèves.

La présente recherche s'inscrit dans ce cadre. A travers un questionnaire soumis à 305 élèves de 5^e et 6^e primaire de la région liégeoise, nous avons cherché à établir quelles sont leurs perceptions de l'enseignement qu'ils reçoivent en sciences ainsi que leurs attitudes à l'égard de cette matière. Nous avons ensuite tenté de mettre en évidence des liens entre ces différentes variables.

Nos résultats tendent à montrer qu'il existe bien des relations entre les pratiques pédagogiques perçues par les élèves, certaines variables motivationnelles et leurs performances en sciences. Toutefois, si certains des résultats obtenus sont conformes à ceux de la littérature scientifique, d'autres sont en totale opposition. Nous invitons donc à les considérer avec prudence en raison, notamment, de l'influence que peuvent avoir les variables contextuelles sur les indices de perceptions et d'attitudes investigués dans cette recherche.